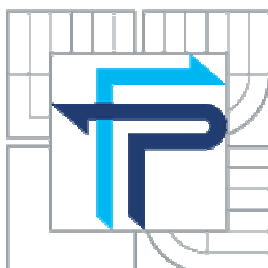




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

**BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY**



**FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV FINANCÍ**

**FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUT OF FINANCES**

# **ANALÝZA NEZAMĚSTNANOSTI V JIHOMORAVSKÉM A MORAVSKOSLEZSKÉM KRAJI POMOCÍ ČASOVÝCH ŘAD**

**TIME SERIES ANALYSIS OF UNEMPLOYMENT IN SOUTH MORAVIAN AND  
MORAVIAN-SILESIA REGION**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
**BACHELOR'S THESIS**

**AUTOR PRÁCE**  
**AUTHOR**

**Ing. PETRA ROBENKOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
**SUPERVISOR**

**Ing. KAREL DOUBRAVSKÝ, Ph.D.**

**BRNO 2011**

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

**Robenková Petra, Ing.**

---

Daňové poradenství (6202R006)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

**Analýza nezaměstnanosti v Jihomoravském a Moravskoslezském kraji pomocí časových řad**

v anglickém jazyce:

**Time Series Analysis of Unemployment in South Moravian and Moravian-Silesian Region**

Pokyny pro vypracování:

Úvod  
Vymezení problému a cíle práce  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému  
Vlastní návrhy řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

---

Podle § 60 zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon) v platném znění, je tato práce "Školním dílem". Využití této práce se řídí právním režimem autorského zákona. Citace povoluje Fakulta podnikatelská Vysokého učení technického v Brně. Podmínkou externího využití této práce je uzavření "Licenční smlouvy" dle autorského zákona.

Seznam odborné literatury:

- ARTL, J., ARTLOVÁ, M. Ekonomické časové řady : Vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. 288 s. ISBN 978-90-247-1319-9
- GROLIGOVÁ, I. Makroekonomie. 2. vyd. Brno : Zdeněk Novotný, 2003, 130 s. ISBN 80-214-2403-6
- HINDLS, R., aj. Statistika pro ekonomy. 8. vyd. Praha : Professional Publishing, 2007. 418 s. ISBN 978-80-869-4643-6
- HOLMAN, R. Ekonomie. 4. vyd. Praha : C. H. Beck, 2005. 709 s. ISBN 80-7179-891-6
- KROPÁČ, J. Statistika B. 2. dopl. vyd. Brno : Fakulta podnikatelská, VUT v Brně, 2009. 151 s. ISBN 978-8021432956

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Karel Doubravský, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2010/2011.

L.S.

---

Ing. Pavel Svirák, Dr.  
Ředitel ústavu

---

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA  
Děkan fakulty

V Brně, dne 07.05.2011

## **ABSTRAKT**

---

Bakalářská práce se zabývá analýzou nezaměstnanosti v Jihomoravském a Moravskoslezském kraji. S použitím teorie časových řad a regresní analýzy je zkoumána nezaměstnanost za uplynulá období a následně je provedena prognóza na období budoucí. Výsledky pro oba analyzované kraje jsou porovnány.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

---

Nezaměstnanost, míra nezaměstnanosti, časové řady, regresní analýza, prognóza.

## **ABSTRACT**

---

This bachelor's thesis deals with unemployment analysis in South Moravian and Moravian-Silesian Region. Unemployment over the previous years is investigated and future prediction is made with usage of time series theory and regression analysis. The results of both regions are compared.

## **KEY WORDS**

---

Unemployment, unemployment rate, time series, regression analysis, prognosis.

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

---

ROBENKOVÁ, P. *Analýza nezaměstnanosti v Jihomoravském a Moravskoslezském kraji pomocí časových řad*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2011. 73 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Karel Doubravský, Ph.D.

## **ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ**

---

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 26. května 2011

.....

podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

---

Mnoho díky věnuji panu Ing. Karlovi Doubravskému, Ph.D. za cenné rady a trpělivost při vedení mé bakalářské práce a paní Kamile Šlachtové, Di.S. z Úřadu práce v Ostravě za konzultace a poskytnuté materiály.

## OBSAH

---

<b>ÚVOD.....</b>	<b>10</b>
<b>CÍL .....</b>	<b>11</b>
<b>1 TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>12</b>
1.1 ČASOVÉ ŘADY .....	12
1.1.1 Základní pojmy .....	12
1.1.2 Dělení časových řad.....	12
1.1.3 Charakteristiky časových řad .....	13
1.1.4 Dekompozice časových řad.....	15
1.1.5 Metoda klouzavých průměrů.....	17
1.2 REGRESNÍ ANALÝZA .....	20
1.2.1 Konstantní trend .....	21
1.2.2 Lineární trend .....	21
1.2.3 Nelineární regresní modely .....	23
1.2.4 Odhady koeficientů .....	26
1.2.5 Výběr vhodné funkce .....	26
1.3 NEZAMĚSTNANOST .....	28
1.3.1 Míra nezaměstnanosti .....	28
1.3.2 Formy nezaměstnanosti .....	28
1.3.3 Měření nezaměstnanosti .....	31
<b>2 PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>33</b>
2.1 ZDROJOVÁ DATA.....	33
2.2 MÍRA NEZAMĚSTNANOSTI A JEJÍ VÝVOJ V MSK.....	34
2.2.1 Dlouhodobý vývoj na ostravském trhu práce .....	34
2.2.2 Vývoj nezaměstnanosti v roce 2010.....	35
2.2.3 Vývoj obecné míry nezaměstnanosti v MSK v letech 1997 – 2010 .....	40
2.2.4 Prognóza dalšího vývoje registrované míry nezaměstnanosti v MSK ....	42
2.3 MÍRA NEZAMĚSTNANOSTI A JEJÍ VÝVOJ V JMK .....	47
2.3.1 Dlouhodobý vývoj na jihomoravském trhu práce .....	47
2.3.2 Vývoj nezaměstnanosti v roce 2010.....	48



2.3.3	<i>Vývoj obecné míry nezaměstnanosti v JMK v letech 1997 – 2010 .....</i>	53
2.3.4	<i>Prognóza dalšího vývoje registrované míry nezaměstnanosti v JMK ....</i>	56
2.4	KOMPARACE OBOU KRAJŮ A VYHODNOCENÍ.....	60
2.4.1	<i>Návrhy na využití nástrojů APZ ke snížení míry nezaměstnanosti .....</i>	62
<b>ZÁVĚR .....</b>		<b>64</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>		<b>66</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>		<b>68</b>
<b>SEZNAM VZORCŮ .....</b>		<b>69</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>		<b>70</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>		<b>71</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>		<b>72</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>		<b>73</b>

## ÚVOD

---

Nezaměstnanost je jedním z nejdůležitějších tržních ukazatelů i největších hospodářských problémů. Největším problémem byla v době třicátých let dvacátého století (v době velké hospodářské krize), kdy všude ve světě i u nás dosáhla nebývalé úrovně. Enormně stouply i počty lidí bez práce. Po pozitivním vývoji v následujících letech přichází v sedmdesátých letech dvacátého století ropná krize, která vyústila v druhou světovou hospodářskou krizi, a nezaměstnanost opět výrazně vzrostla. Česká republika i jiné bývalé komunistické země se v té době vyznačovaly odlišným vývojem. Nezaměstnanost byla v letech 1940 – 1989 popírána a po společenských změnách, kdy došlo k převratu, se nově objevuje masová nezaměstnanost i v nástupnických zemích bývalého sovětského bloku, tedy i u nás. Oproti jiným zemím světa máme tedy méně zkušeností s touto problematikou.

Zatím posledním nepříznivým obdobím byla světová finanční krize v letech 2008 – 2009, která vyústila z americké hypoteční krize. Ochromila ekonomiku celého světa a způsobila světovou ekonomickou recesi, ze které se některé země dostávají ještě dnes.

V bakalářské práci je využito analýzy časových řad – statistické metody, která umožňuje nejen přehledně a názorně zhodnotit dosavadní vývoj míry nezaměstnanosti, ale také přibližně predikovat trend vývoje v následujících obdobích.

## CÍL

---

Cílem této bakalářské práce je analyzovat nezaměstnanost pomocí časových řad a na základě těchto analýz predikovat budoucí vývoj. Míra nezaměstnanosti v České republice vykazuje regionální diverzitu, jejíchž příčiny budou demonstrovány na dvou krajích – Moravskoslezském a Jihomoravském.

První část bakalářské práce předkládá teoretická východiska, kterých je následně prakticky využito v části druhé, kde je provedena analýza míry nezaměstnanosti v Moravskoslezském a Jihomoravském kraji. Míra nezaměstnanosti je analyzována pro různá časová období tak, aby podala ucelený pohled na oba zkoumané kraje.

Data podrobená analýzám jsou získána z internetových portálů Ministerstva práce a sociálních věcí a Českého statistického úřadu.

# 1 TEORETICKÁ ČÁST

---

## 1.1 Časové řady

Statistická data popisující společenské a ekonomické jevy v čase, zapisujeme pomocí tzv. časových řad. Zápis těchto jevů pomocí časových řad umožňuje provádět nejen kvantitativní analýzu zákonitostí v jejich dosavadním průběhu, ale dává zároveň možnost prognózovat jejich vývoj.<sup>1</sup>

### 1.1.1 Základní pojmy

Časovou řadu lze definovat jako množinu pozorování kvantitativní charakteristiky (ukazatele) uspořádané z hlediska časového průběhu.<sup>2</sup> Časové řady mají velký význam v ekonomii, při práci s makroekonomickými ukazateli (vývoj agregátů tvorby a užití hrubého domácího produktu, inflace, nezaměstnanost aj.) nebo jednotlivými dílčími údaji (změny ve vývoji směnného kurzu mezi jednotlivými měnami, vývoj cen akcií na kapitálovém trhu či průmyslové nebo stavební produkce apod.).<sup>3</sup>

### 1.1.2 Dělení časových řad<sup>4</sup>

Časové řady se mohou rozlišovat podle různých kritérií. Například se rozlišují časové řady **okamžikové** (hodnoty ukazatele k určitému okamžiku jako počet obyvatel) a časové řady **tokové nebo též intervalové** (množství vytvořené, spotřebované za určitý časový úsek, např. tržby za určitý měsíc). Základním rozdílem mezi těmito dvěma typy časových řad je, že údaje intervalových časových řad lze sčítat. Můžeme tedy vytvořit součty za více období. Na druhé straně sčítání údajů okamžikových řad nemá reálnou interpretaci. Při zpracování a rozboru těchto dvou základních druhů časových řad musíme počítat s jejich rozdílnou povahou.

Pro každý z těchto dvou typů časových řad se používá jiný způsob grafického znázorňování.

---

<sup>1</sup> KROPÁČ (2009) str. 115

<sup>2</sup> ROJÍČEK (2009) str. 95

<sup>3</sup> HINDLS (2007) str. 16

<sup>4</sup> Zpracováno podle KROPÁČ (2009) str. 115-117

Intervalové časové řady znázorňujeme graficky třemi způsoby:

- **sloupkovými grafy** – neboli obdélníky, jejichž základny jsou rovny délkám intervalů a výšky hodnotám časové řady v příslušném intervalu,
- **hůlkovými grafy** – kde příslušné hodnoty časové řady znázorníme jako úsečky ve středech intervalů,
- **spojnicovými grafy** – kde hodnoty ukazatelů časové řady jsou vyneseny ve středech příslušných intervalů a spojeny úsečkami.

Ke grafickému znázornění okamžikové časové řady používáme:

**spojnicové grafy** – kde jednotlivé hodnoty časové řady vyneseny k daným časovým okamžikům se spojí úsečkami.

Podle periodicity se rozlišují řady **dlouhodobé** (roční a delší periodicita) a **krátkodobé** (čtvrtletní, měsíční a kratší periodicita), které často vykazují sezónní výkyvy.

Podle měřicích jednotek se rozlišují časové řady **peněžních a naturálních ukazatelů**.

### 1.1.3 Charakteristiky časových řad<sup>5</sup>

Pro získání většího množství informací o časových řadách se používají jejich různé charakteristiky. Mezi nejjednodušší patří **průměry časových řad**.

Uvažujeme časovou řadu okamžikového, resp. intervalového ukazatele, jejíž hodnoty v časových okamžicích, resp. intervalech  $t_i$ , kde  $i = 1, 2, \dots, n$  označíme  $y_i$ .

Předpokládáme, že tyto hodnoty jsou kladné a že intervaly mezi sousedními časovými okamžiky, resp. středy časových intervalů jsou stejně dlouhé. Průměr intervalové řady, označený  $\bar{y}$ , se počítá jako aritmetický průměr hodnot časové řady v jednotlivých intervalech. Je charakterizován vzorcem:

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i .$$

**Vzorec 1 – Průměr časové řady**

---

<sup>5</sup> Zpracováno podle KROPÁČ (2009) str. 117-122

Průměr okamžikové řady se nazývá **chronologickým průměrem** a je rovněž označen  $\bar{y}$ . V případě, kdy vzdálenosti mezi jednotlivými časovými okamžiky  $t_1, t_2, \dots, t_n$ , v nichž jsou hodnoty této časové řady zadány, jsou stejně dlouhé, se nazývá *neváženým chronologickým průměrem* a je dán vztahem:

$$\bar{y} = \frac{1}{n-1} \left[ \frac{y_1}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} y_i + \frac{y_n}{2} \right].$$

**Vzorec 2 – Nevážený chronologický průměr**

Dále se používají charakteristiky popisující vývoj časových řad. První difference (někdy též *absolutní přírůstky*), označené

$${}_1d_i(y) = y_i - y_{i-1}, \quad i = 2, 3, \dots, n.$$

**Vzorec 3 - První difference**

**První difference** vyjadřují přírůstky hodnoty časové řady, tedy o kolik se změnila její hodnota v určitém okamžiku, resp. období oproti určitému okamžiku, resp. období bezprostředně předcházejícímu. Zjistíme-li, že první difference kolísají kolem konstanty, lze říci, že sledovaná řada má lineární trend, tzn. že její vývoj lze popsat přímkou.

Z prvních diferencí určíme *průměr prvních diferencí*, označený  $\overline{{}_1d(y)}$ , který vyjadřuje, o kolik se průměrně změnila hodnota časové řady za jednotkový časový interval. Počítá se pomocí vzorce:

$$\overline{{}_1d(y)} = \frac{1}{n-1} \sum {}_1d_i(y) = \frac{y_n - y_1}{n-1}.$$

**Vzorec 4 - Průměr prvních diferencí**

Rychlost růstu či poklesu hodnot časové řady je charakterizována tzv. **koefficienty růstu**, označenými  $k_i(y)$ , které se vypočítají jako poměr dvou po sobě jdoucích hodnot časové řady pomocí vzorce:

$$k_i(y) = \frac{y_i}{y_{i-1}}, \quad i = 2, 3, \dots, n.$$

**Vzorec 5 – Koefficient růstu**

Tento koeficient vyjadřuje, kolikrát se zvýšila hodnota časové řady v určitém okamžiku, resp. období oproti určitému okamžiku, resp. období bezprostředně předcházejícímu.

Kolísají-li koeficienty růstu časové řady kolem konstanty, je možné z toho usoudit, že trend ve vývoji časové řady lze vystihnout exponenciální funkcí.

Z koeficientů růstu určujeme průměrný koeficient růstu, označovaný  $\overline{k(y)}$ , který vyjadřuje průměrnou změnu koeficientů růstu za jednotkový časový interval. Počítá se jako geometrický průměr pomocí vzorce:

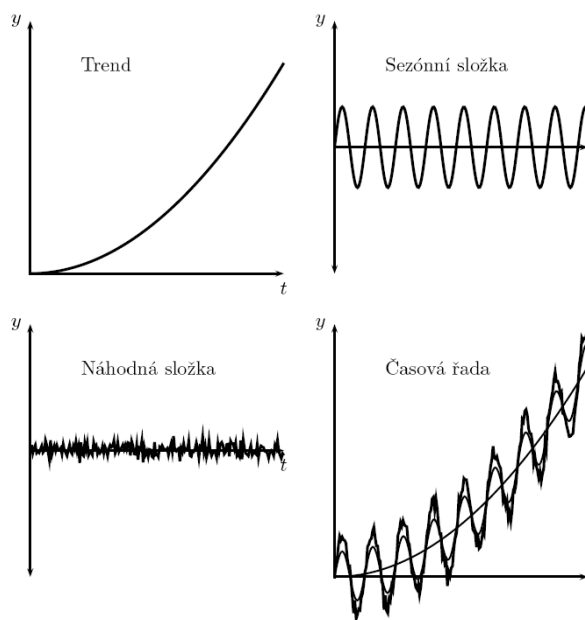
$$\overline{k(y)} = \sqrt[n-1]{\prod_{i=1}^n k_i(y)} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}.$$

**Vzorec 6 – Průměrný koeficient růstu**

Průměr prvních diferencí a průměrný koeficient růstu závisí jen na první a poslední hodnotě ukazatele časové řady. Na ostatních hodnotách uvnitř intervalu nezáleží. Interpretace pomocí těchto charakteristik má tedy smysl tehdy, má-li časová řada monotónní vývoj.

#### 1.1.4 Dekompozice časových řad

Za hlavní složky časové řady jsou považovány trend, sezónní, cyklická a náhodná složka.<sup>6</sup>



**Obrázek 1 – Jednotlivé složky časové řady**

Zdroj: KVASNIČKA/VAŠÍČEK, (12)

<sup>6</sup> KVASNIČKA/VAŠÍČEK (2001) str. 54

### ***Trend***

Trend ( $T_t$ ) odpovídá hlavním tendencím dlouhodobého vývoje statistického ukazatele, který časová řada popisuje. Trend odráží dlouhodobé změny v průměrném chování časové řady, resp. obecnou tendenci vývoje zkoumaného jevu za dlouhé období. Je výsledkem faktorů, které dlouhodobě působí ve stejném směru, jako je např. technologie výroby, demografické podmínky či podmínky trhu v dané oblasti. Trend může mít různý charakter, může být rostoucí, klesající, strmý, mírný, v průběhu času se může měnit, takže jej lze pokládat spíše za cyklus. Může být hladší než je vlastní časová řada nebo také variabilnější.<sup>7</sup>

### ***Sezónní složka***

Sezónní složka ( $S_t$ ) odpovídá periodicky se opakujícím odchylkám od trendu, ke kterým dochází pravidelně v rámci každého roku (tedy s roční periodou). Mezi hlavní vlivy, které utvářejí sezónní složku, patří střídání ročních dob, pravidelně se opakující svátky, různé délky jednotlivých měsíců apod.

### ***Cyklická složka***

Cyklická složka ( $C_t$ ) je nejspornější částí časové řady. Odpovídá dlouhodobým, často nepravidelným cyklům s proměnlivou periodou (délkou) i amplitudou („výškou“). Typickým příkladem cyklické složky je střídání fází recese a konjunktury (obchodní cyklus) v tržních ekonomikách. Modelování cyklické složky je proto poměrně obtížné. V krátkém období je možné její vliv zanedbat. Jelikož se dekompoziční metody používají především na krátkodobé a střednědobé předpovědi, bývá cyklická složka někdy zanedbána, tj. zahrnuta do trendu.

### ***Náhodná složka***

Náhodná složka ( $E_t$ ) je také nazývána reziduální, zbytková, iregulární, nesystematická. Jde o náhodné pohyby bez systematického charakteru. Zahrnuje také chyby měření a chyby ze zaokrouhlování při výpočtech. Při dekompozici časových řad se

---

<sup>7</sup> ARTL/ARTLOVÁ (2007) str. 15



předpokládá, že se jedná o bílý šum, často dokonce nekorelovaný normálně rozdělený bílý šum.<sup>8</sup>

### 1.1.5 Metoda klouzavých průměrů<sup>9</sup>

Metody klouzavých průměrů, jichž je několik, se používají pro popis trendu v časové řadě, který mění v čase svůj charakter a pro jehož popis nelze použít vhodnou matematickou funkci.

Zde bude popsána jedna z nich, jejíž princip lze popsat následovně: Prvními pěti sousedními hodnotami časové řady proložíme polynom třetího stupně, jehož pomocí určíme vyrovnanou jednak první, jednak prostřední hodnotu této pětice. Poté se posuneme na časové ose o jeden časový interval doprava k další pětici hodnot časové řady, kterou proložíme novým polynomem třetího stupně a určíme její vyrovnanou prostřední hodnotu. Tímto způsobem se posouváme podél časové osy tak dlouho, dokud nedojdeme k poslední pětici hodnot, u níž polynomem třetího stupně určíme vyrovnanou jednak prostřední, jednak poslední dvě hodnoty této pětice. Výsledkem této metody je vyrovnaní zadaných hodnot časové řady, z nichž se někdy dá usoudit na její trend. Název této metody – **metoda klouzavých průměrů** tedy charakterizuje způsob výpočtu, kdy po časové ose jakoby „kloužeme“.

Regresní polynom označený  $\eta(\tau, b_k)$ , který vyrovnáme zadanou pětici hodnot časové řady v  $k$ -tém okénku,  $k = 1, 2, \dots, n - 4$ , pak vyjádříme předpisem

$$\eta(\tau, b_k) = b_{k1} + b_{k2}\tau + b_{k3}\tau^2 + b_{k4}\tau^3,$$

**Vzorec 7 – regresní polynom**

kde  $b_k = [b_{k1}, b_{k2}, b_{k3}, b_{k4}]^T$  je sloupcový vektor jeho koeficientů. K určení regresních koeficientů  $b_{k1}, b_{k2}, b_{k3}, b_{k4}$  použijeme metodu nejmenších čtverců, při níž určíme minimum funkce, která vyjadřuje rozdíly mezi hodnotami časové řady a hodnotami regresního polynomu v  $k$ -tém okénku.

Vypočteme parciální derivace této funkce podle jednotlivých regresních koeficientů  $b_{k1}, b_{k2}, b_{k3}, b_{k4}$ , a položíme-li získané výrazy rovné nule, získáme soustavu čtyř rovnic

---

<sup>8</sup> KVASNIČKA/VAŠÍČEK (2001) str. 54

<sup>9</sup> Zpracováno podle KROPÁČ (2009) str. 125 - 129

o čtyřech neznámých, kterou lze pomocí matic zapsat takto:  $Ab_k = c_k$ , kde jednotlivé matice  $A$ ,  $b_k$  a  $c_k$ , jsou:

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 34 \\ 10 & 0 & 34 & 0 \\ 0 & 34 & 0 & 130 \end{bmatrix}, b_k = \begin{bmatrix} b_{k1} \\ b_{k2} \\ b_{k3} \\ b_{k4} \end{bmatrix}, c_k = \begin{bmatrix} \sum y_{k+2+\tau} \\ \sum \tau \cdot y_{k+2+\tau} \\ \sum \tau^2 \cdot y_{k+2+\tau} \\ \sum \tau^3 \cdot y_{k+2+\tau} \end{bmatrix}.$$

**Vzorec 8 – Maticový zápis  $Ab_k = c_k$**

$c_k$  je sloupcový vektor, vypočtený ze zadaných hodnot časové řady, a hodnot proměnné  $\tau$  v  $k$ -tém okénku. Hledané koeficienty  $b_{k1}, b_{k2}, b_{k3}, b_{k4}$  pak určíme pomocí rovnice  $b_k = A^{-1}c_k$ , kde matice  $A^{-1}$ , označující inverzní matici k matici  $A$ , je rovna:

$$A^{-1} = \frac{1}{10080} \begin{bmatrix} 4896 & 0 & -1440 & 0 \\ 0 & 9100 & 0 & -2380 \\ -1440 & 0 & 720 & 0 \\ 0 & -2380 & 0 & 700 \end{bmatrix}.$$

**Vzorec 9 – Inverzní matice k matici  $A$**

Prostřední, vyrovnávající hodnotu v  $k$ -tém okénku, označenou  $\hat{\eta}_{k+2}$ , která vyrovnává hodnotu  $y_{k+2}$  zadané časové řady vypočteme vzorcem:

$$\hat{\eta}_{k+2} = \frac{1}{35} (-3 \cdot y_k + 12 \cdot y_{k+1} + 17 \cdot y_{k+2} + 12 \cdot y_{k+3} - 3 \cdot y_{k+4}).$$

**Vzorec 10 – Prostřední vyrovnaná hodnota**

Vzorec odvodíme následovně: Vyrovnaná hodnota  $\hat{\eta}_{k+2}$ , protože je uprostřed pětice hodnot časové řady v  $k$ -tém okénku, je rovna koeficientu  $b_{k1}$ , který je roven hodnotě vyrovnávajícího polynomu  $\eta(\tau, b_k)$  pro  $\tau = 0$ . Tento koeficient lze vypočíst z první a třetí rovnice soustavy. Doposud vyrovnávaly prostřední hodnoty, a proto zůstávají nevyrovnané první dvě hodnoty v prvním okénku a poslední dvě hodnoty v posledním okénku. Vyrovnání prvních dvou hodnot časové řady provedeme takto: Pro první okénko, tj. pro  $k = 1$ , určíme nejdříve vektor  $c_1$ , poté koeficienty  $b_1$  regresního polynomu vyrovnávajícího první pětici hodnot. První, resp. druhou vyrovnanou hodnotu (označenou  $\hat{\eta}_1$ , resp.  $\hat{\eta}_2$ ) pak určíme dosazením za  $\tau$  číslo -2, resp. -1,

$$\hat{\eta}_1 = \hat{\eta}(-2, b_1),$$

$$\hat{\eta}_2 = \hat{\eta}(-1, b_1).$$

**Vzorec 11 – První a druhá vyrovnaná hodnota**

Vyrovnaní posledních dvou hodnot časové řady provedeme takto: Pro poslední okénko, tj. pro  $k = n - 4$ , určíme nejdříve vektor  $c_{n-4}$ , poté koeficienty  $b_{n-4}$  regresního polynomu vyrovnávajícího poslední pěti hodnot. Předposlední, resp. poslední vyrovnanou hodnotu (označené  $\hat{\eta}_{n-1}$ , resp.  $\hat{\eta}_n$ ) určíme z funkce (vzorec 7) uvedené výše, do níž dosadíme za  $\tau$  číslo 1, resp. 2,

$$\hat{\eta}_{n-1} = \hat{\eta}(1, b_{n-4}),$$

$$\hat{\eta}_n = \hat{\eta}(2, b_{n-4}).$$

**Vzorec 12 – Předposlední a poslední vyrovnaná hodnota**

Koeficientů  $b_{n-4}$  regresního polynomu, který vyrovnává poslední pěti hodnot časové řady, lze využít k určení prognózy v časové řadě v čase  $t = n + 1$ . Hodnotu této prognózy, označenou  $\hat{\eta}_{n+1}$ , určíme pomocí funkce (vzorec 7), do níž dosadíme za  $\tau$  číslo 3,  $\hat{\eta}_{n+1} = \hat{\eta}(3, b_{n-4})$ . Prognózy pomocí této metody nejsou spolehlivé, neboť regresní polynom pro poslední okénko nemusí průběh časové řady v dalších časech popisovat.

## 1.2 Regresní analýza

Regresní analýza zkoumá závislost vysvětlované proměnné na vysvětlujících proměnných. Vysvětlující proměnná nemusí být vždy nutně jen jedna, podle toho rozdělujeme regresní modely na jednoduché a vícenásobné. Každý zkoumaný vztah musí být podložen ekonomickou teorií.

### *Cíle regresní analýzy*

- odhadnout průměr závislé proměnné,
- testovat hypotézy o povaze závislosti,
- předpovídat průměrnou hodnotu závislé proměnné.

Regresní analýza je nejpoužívanějším způsobem popisu *vývoje časové řady*, která umožňuje nejen vyrovnání pozorovaných dat časové řady, ale také prognózu jejího dalšího vývoje (stanovení trendu).

V ekonomice a přírodních vědách se často pracuje s proměnnými veličinami, kdy mezi nezávisle proměnnou (značenou  $x$ ) a závisle proměnnou (značenou  $y$ ), kterou měříme či pozorujeme, existuje nějaká závislost. Tato závislost se vyjádří jako funkční předpis  $y = \varphi(x)$ , někdy ale funkci  $\varphi(x)$  neznáme nebo tuto závislost není možné funkčně vyjádřit.

Vyrovnávání je jednou z metod, které se používají při analýze časových řad. Při tomto postupu se ve velké míře používají regresní metody. Při vyrovnávání časových řad se snažíme aproximovat řadu nějakou funkcí. Právě volba této funkce je jedním z největších problémů regresní analýzy. Při volbě vhodné funkce se dosti často vychází z grafické analýzy časové řady.

Regresní analýza vychází z předpokladu, že řada obsahuje pouze dvě složky. A to složku trendovou a náhodnou.

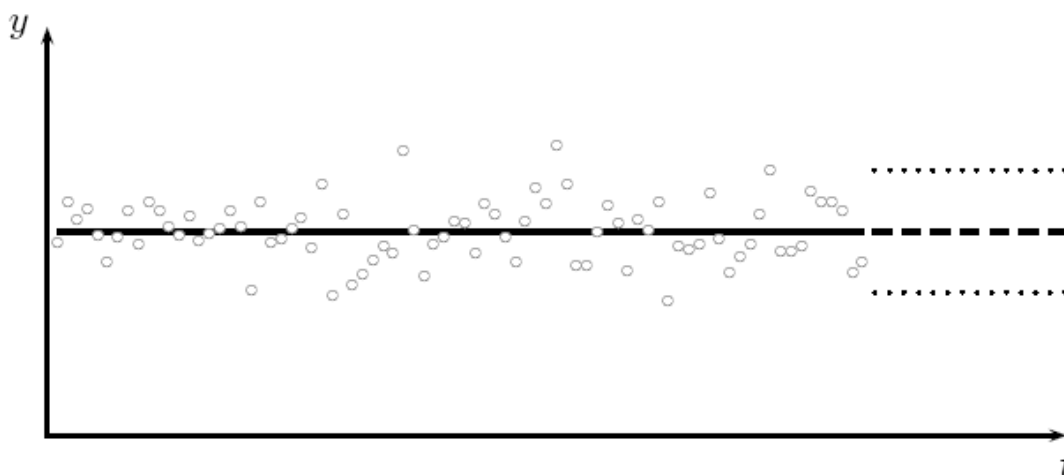
Máme zadány hodnoty nezávisle proměnné  $x$  a pozorujeme hodnoty závislé proměnné ( $y$ ). Výsledkem tohoto pozorování jsou  $n$ -tice dvojic  $(x_i, y_i)$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ ; přičemž  $n > 2$ , kde  $x_i$  je zadaná hodnota a  $y_i$  pak hodnota závisle přiřazená této proměnné. Při opakovaném měření však pro zadanou hodnotu  $x$  nedostaneme stejnou hodnotu  $y$  jako v prvním měření, dostaneme jinou její hodnotu. Tento jev vzniká kvůli působení

různých náhodných vlivů, které nazýváme šum. Proměnná  $y$  se tedy chová jako náhodná veličina, kterou označíme  $Y$ .

Úkolem regresní analýzy je najít pro zadané hodnoty  $(x_i, y_i)$  regresní funkci  $\eta(x)$  a její parametry  $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_p$  (tzv. regresní koeficienty) tak, aby tato funkce co nejlépe vystihovala průběh časové řady.<sup>10</sup>

### 1.2.1 Konstantní trend<sup>11</sup>

Nejjednodušší případ trendu je konstantní trend, kdy sledovaná veličina v zásadě ani neroste, ani neklesá, ale osciluje okolo své průměrné hodnoty. Na následujícím obrázku je uveden příklad konstantního trendu. Plná čára znázorňuje odhad trendu, jednotlivé tečky pak měření. Tečkované čáry jsou odhady spolehlivosti a čárkovaná čára předpověď.



Obrázek 2 - Konstantní trend

Zdroj: KVASNIČKA/VAŠÍČEK, (12)

### 1.2.2 Lineární trend<sup>12</sup>

Za zajímavější než konstantní trend je možné považovat trend lineární. Tento trend se použije v případě, že máme podezření, že veličiny mají lineární závislost, kterou lze popsat rovnicí.

<sup>10</sup> Zpracováno podle KROPÁČ (2009) str. 78-108 a ZVÁRA (1989) str. 7-18

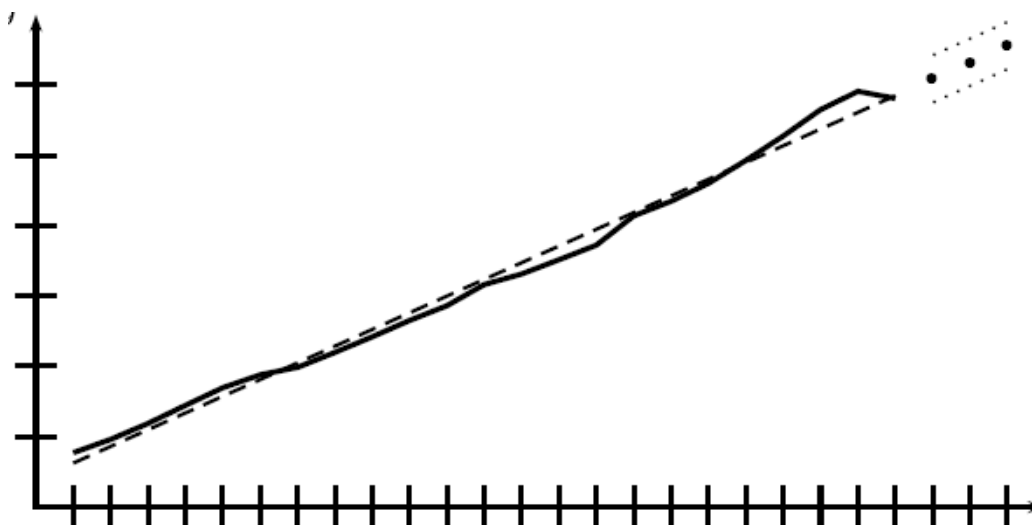
<sup>11</sup> Zpracováno podle KVASNIČKA/VAŠÍČEK (2001) str. 61-63

<sup>12</sup> Zpracováno podle KROPÁČ (2009) str. 78-108 a KVASNIČKA/VAŠÍČEK (2001) str. 61-84

$$\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 x.$$

**Vzorec 13 - Lineární trend**

Jedná se o nejběžnější typ trendu.



**Obrázek 3 - Lineární trend**

Zdroj: KVASNIČKA/VAŠÍČEK, (12)

Abychom mohli co nejpřesněji aproximovat průběh časové řady, musíme určit koeficienty  $\beta_1$  a  $\beta_2$ . K tomu se používá metoda nejmenších čtverců.

### ***Metoda nejmenších čtverců***

Princip této metody je velmi jednoduchý. Snažíme se určit odhady koeficientů  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  označované jako  $b_1$ ,  $b_2$  tak, aby co nejlépe aproximovaly průběh původní řady. Takovouto funkci lze vyjádřit následujícím předpisem:

$$S(b_1, b_2) = \sum_{i=1}^n (y_i - b_1 - b_2 x_i)^2.$$

**Vzorec 14 - Metoda nejmenších čtverců**

To znamená, že součet kvadrátů odchylek změřených hodnot od předpokladu regresní přímky musí být minimální.

Hledané odhady  $b_1$  a  $b_2$  koeficientů  $\beta_1$  a  $\beta_2$  regresní přímky pro zadané dvojice  $(x_i, y_i)$  určíme z následujících vztahů

$$b_2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2}, \quad b_1 = \bar{y} - b_2 \bar{x}.$$

**Vzorec 15 - Koefficienty  $b_1$  a  $b_2$**

Výběrové průměry  $\bar{x}$  a  $\bar{y}$  získáme jako aritmetické průměry.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i.$$

**Vzorec 16 - Výběrové průměry  $\bar{x}$  a  $\bar{y}$**

Odhad regresní přímky je pak dán rovnicí:

$$\hat{\eta}(x) = b_1 + b_2 x.$$

**Vzorec 17 - Odhad regresní přímky**

### 1.2.3 Nelineární regresní modely<sup>13</sup>

Vedle aproximace časové řady lineárním modelem existují také modely nelineární. Do této skupiny lze zařadit funkce logaritmické, exponenciální či hyperbolické.

Způsob popisu funkce se nemění. Funkce je stále popsána pomocí koeficientů  $\beta_1$  a  $\beta_2$ . Nelineární modely lze rozdělit na dvě skupiny:

- linearizovatelné funkce,
- nelinearizovatelné funkce.

#### *Linearizovatelné funkce*

Funkce linearizovatelné lze převést na některou z lineárních funkcí, například na regresní přímku. Mezi zástupce takovýchto funkcí patří exponenciální trend. Ten lze popsat následující rovnicí

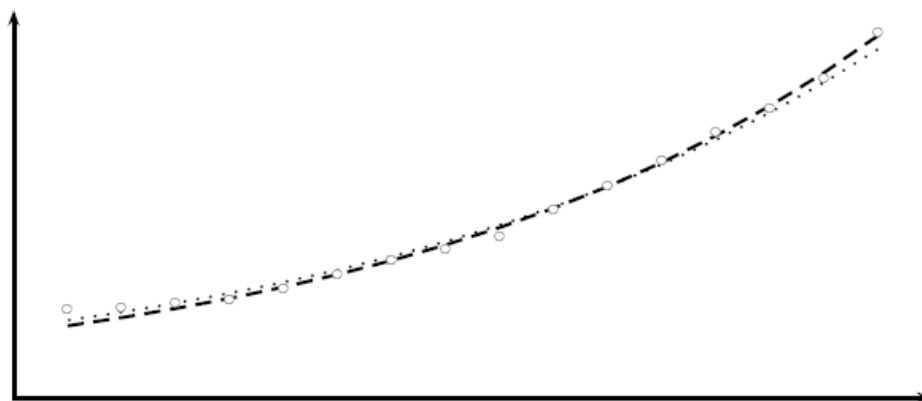
$$\eta(x) = \beta_1 + \beta_2^x.$$

**Vzorec 18 - Exponenciální trend**

Graf této funkce je poměrně jednoduchý.

---

<sup>13</sup> Zpracováno podle KROPÁČ (2009) str. 78-108 a KVASNIČKA/VAŠÍČEK (2001) str. 61-84



**Obrázek 4 - Exponenciální trend**

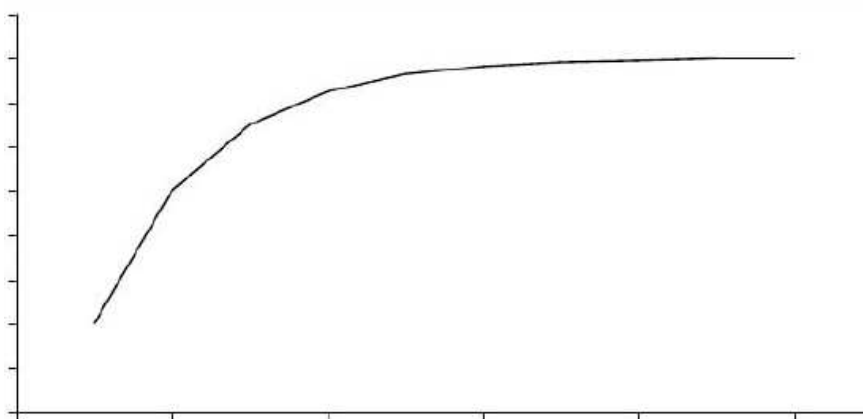
Zdroj: KVASNIČKA/VAŠÍČEK, (12)

### *Nelinearizovatelné funkce*

Tyto funkce se, jak jejich název napovídá, nedají převést na lineární model. Tato skupina obsahuje tři velmi významné funkce, které jsou velmi často užívané. První z nich je **modifikovaný exponenciální trend**. Ten se používá v situacích, kdy je funkce shora nebo zdola ohraničená. Tato funkce je určena následující rovnicí:

$$\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 \beta_3^x.$$

**Vzorec 19 - Modifikovaný exponenciální trend**



**Obrázek 5 - Modifikovaný exponenciální trend**

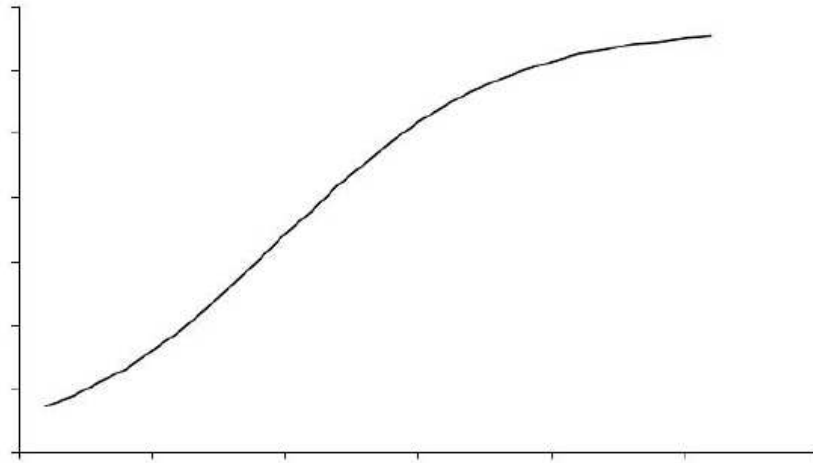
Zdroj: KVASNIČKA/VAŠÍČEK, (12)

Druhým významným trendem je **logistický trend**. Ten je ohraničen shora i zdola a má invexní bod. Křivka nabývá tvaru písmene S. Jeho rovnice je inverzní rovnicí modifikovaného exponenciálního trendu:



$$\eta(x) = \frac{1}{\beta_1 + \beta_2 \beta_3^x}.$$

**Vzorec 20 - Logistický trend**



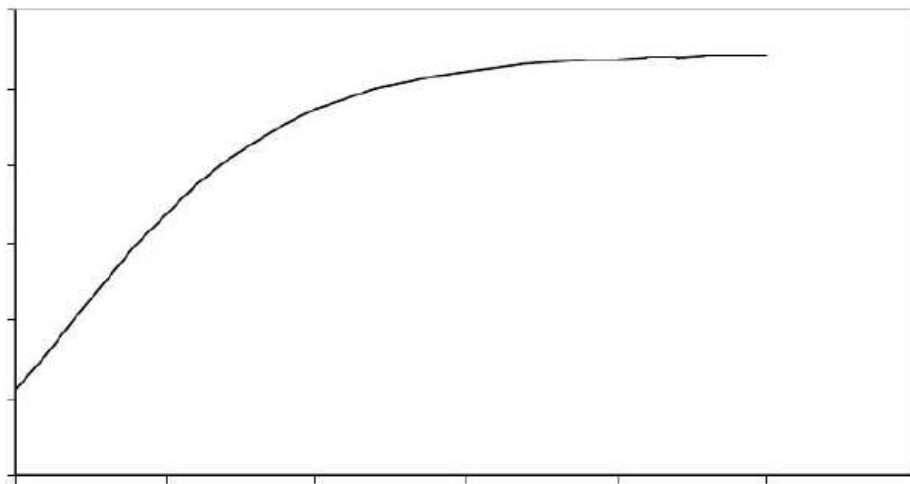
**Obrázek 6 - Logistický trend**

Zdroj: KVASNIČKA/VAŠÍČEK, (12)

Poslední z nelinearizovatelných funkcí je **Gompertzova křivka**. I ta je shora a zdola ohraničena a má také svůj invexní bod. Není ovšem kolem něj souměrná.

$$\eta(x) = e^{\beta_1 + \beta_2 \beta_3^x}.$$

**Vzorec 21 - Gompertzova křivka**



**Obrázek 7 - Gompertzova křivka**

Zdroj: KVASNIČKA/VAŠÍČEK, (12)

### 1.2.4 Odhady koeficientů<sup>14</sup>

Koeficienty  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  a  $\beta_3$ , respektive jejich odhady se určují podle následujících rovnic.

$$b_1 = \frac{1}{m} \left[ S_1 - b_2 b_3^{x_1} \frac{1 - b_3^{mh}}{1 - b_3^h} \right],$$
$$b_2 = (S_2 - S_1) \frac{b_3^h - 1}{b_3^{x_1} (b_3^{mh} - 1)^2},$$
$$b_3 = \left[ \frac{S_3 - S_2}{S_2 - S_1} \right]^{\frac{1}{mh}}.$$

**Vzorec 22 - Odhady koeficientů**

Výrazy  $S_i$  označují jednotlivé součty a rozdělují řadu na tři stejně velké části. Pokud délka řady označená zde jako  $m$  není dělitelná 3, je nutné vypustit příslušný počet prvních nebo posledních členů. Číslo  $h$  pak značí krok. Je-li  $h = 4$ , pak bereme každou čtvrtou hodnotu.

Vzorce uvedené výše platí pouze pro modifikovaný exponenciální trend. Pro Gompertzovu křivku je nutno  $y_i$  položit rovno  $\ln(y_i)$ . U trendu logistického je pak  $y_i$  rovno  $1/y_i$ .

### 1.2.5 Výběr vhodné funkce

Po představení několika funkcí, pomocí kterých lze vyrovnávat časové řady, je potřeba se rozhodnout, která z nich je nejvhodnější.

Při posuzování vhodnosti jednotlivých funkcí lze vycházet z několika bodů. Prvním z nich je grafický vzhled řady. Pokud se žádnému z tvarů na první pohled neblíží, je většinou možné určit, zda se jedná o funkci lineární, či nelineární.

Dalším faktorem, který může volbu funkce usnadnit, je výpočet několika členů časové řady a především jejich první difference, nebo koeficient růstu zmíněný dříve.

Pro vyrovnávání je také vhodné ohraničit období, po které bude daný ukazatel sledován a vyrovnáván. Pokud se například ve společnosti dějí velké personální změny nebo se společnost restrukturalizuje, lze očekávat velké výkyvy ukazatelů, které se zřejmě

---

<sup>14</sup> Zpracováno podle KROPÁČ (2009) str. 78-108 a KVASNIČKA/VAŠÍČEK (2001) str. 61-84

nepodaří dobře aproximovat. Existují také formálně vyjádřené funkce, které mohou s výběrem pomoci.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Zpracováno podle KVASNIČKA/VAŠÍČEK (2001) str. 82-87

### 1.3 Nezaměstnanost

Nezaměstnanost představuje jeden z klíčových pojmů ekonomiky. Ekonomická teorie definuje nezaměstnaného jako člověka, který nemůže najít práci, přitom se ale jedná o osobu, která je schopna pracovat a práci aktivně hledá.

#### 1.3.1 Míra nezaměstnanosti

Míra nezaměstnanosti je základní ukazatel, který slouží ke sledování a především analýze pracovního trhu. Pokud označíme počet nezaměstnaných a počet zaevidovaných uchazečů o práci ( $U$ ) a počet lidí, kteří pracují, podnikají nebo jsou v zaměstnaneckém pracovním poměru ( $L$ ), pak míru nezaměstnanosti  $u$  lze vyjádřit následujícím vztahem:

$$u = \frac{U}{L + U} \cdot 100\% .$$

**Vzorec 23 – Míra nezaměstnanosti**

#### 1.3.2 Formy nezaměstnanosti

Podle příčin, které nezaměstnanost vyvolávají, rozlišujeme tři druhy nezaměstnanosti<sup>16</sup>:

##### **Frikční nezaměstnanost**

Vzniká v důsledku neustálého pohybu lidí mezi místy či pracovními příležitostmi. Vždy existují na trhu ti, kteří byli propuštěni v důsledku skutečnosti, že firmy vznikají a zanikají, dochází k technologickým změnám, organizačním změnám, které mohou vést k likvidaci pracovišť. Do této skupiny patří i ti, kteří dobrovolně opustili pracovní místo a hledají jinou, zpravidla lépe placenou práci. Lidé opouštějí místo i z důvodu stěhování a hledají pracovní příležitost v novém bydlišti. Do této skupiny je možno zařadit i ty, kteří hledají první zaměstnání. Z výše uvedených důvodů však také vznikají nová pracovní místa. Svou roli zde hraje i nedostatečná informovanost osob hledajících práci o nabídce vhodných pracovních příležitostí.

---

<sup>16</sup> Zpracováno podle HOLMAN (2005) str. 290-302 a GROLIGOVÁ (2003) str.

Frikční nezaměstnanost však není vnímána jako závažný problém, neboť po určité době nezaměstnaní nalézají uplatnění. V případě frikční nezaměstnanosti se předpokládá, že jak profesní orientace, tak regionální rozmístění je na straně poptávky a nabídky v souladu.

### **Cyklická nezaměstnanost**

Tento typ nezaměstnanosti souvisí s cyklickým poklesem výkonu ekonomiky. V období hospodářských poklesů tato složka narůstá, naopak při růstu výkonnosti ekonomiky je potlačována.

Vznik cyklické nezaměstnanosti je spjat s poklesem agregátní poptávky, jinými slovy lze říci, že cyklickou nezaměstnanost způsobují lidé propuštění v jednom odvětví, kteří nemohou nalézt zaměstnání v jiných odvětvích, protože poptávka po práci klesá všude a postihuje téměř všechny profese.

V neoklasické ekonomii ani tato nezaměstnanost nepředstavuje závažný problém, ale konfrontace výkladu založeného na předpokladu pružných mezd a cen v ekonomice s realitou ukazovala, že nezaměstnanost, zejména ve fázích hospodářské recese, není možné vysvětlovat pouze jako dobrovolnou. Cyklická nezaměstnanost zmizí tehdy, když dojde k obnovení hospodářského růstu.

### **Strukturální nezaměstnanost**

„Strukturální nezaměstnanost vzniká v důsledku strukturálních změn v ekonomice, kdy se některá odvětví zmenšují a jiná naopak expandují<sup>17</sup>.“

Tyto změny zapříčiňují, že po některých profesích klesá poptávka, zatímco po profesích v jiném odvětví roste. Nezaměstnanost, která vzniká v důsledku útlumu některých výrobních odvětví, je však charakteristická tím, že uvolňovaná pracovní síla nalézá na trhu práce možnost uplatnění na pracovních místech vyžadujících jinou kvalifikaci.

Strukturální nezaměstnanost trvá ve většině případů déle než nezaměstnanost frikční. Tento fakt je způsoben převážně dlouhotrvající rekvalifikací, která mnohdy trvá

---

<sup>17</sup> HOLMAN (2005) str. 308

i několik měsíců. Strukturální nezaměstnanost může být podmíněna existencí bariér v pohybu pracovní síly (dopravní omezení, bydlení, atd.), a je tedy hlavním faktorem ovlivňujícím regionální rozdíly míry nezaměstnanosti na trhu práce.

Tento typ nezaměstnanosti znamená také větší zásah do života člověka, neboť není snadné změnit profesi, projít rekvalifikačními kurzy či zvyknout si na nová povolání. Je třeba si však uvědomit, že strukturální změny v ekonomice probíhají neustále, protože se neustále mění i struktura samotné poptávky. Těmto změnám se nelze bránit, neboť snaha o potlačování strukturálních změn by vedla k zaostávání celé ekonomiky. Strukturální nezaměstnanost je přirozenou a nevyhnutelnou součástí každé ekonomiky.

Profesor Holman<sup>18</sup> uvádí také další možné členění nezaměstnanosti na *dobrovolnou* a *nedobrovolnou*.

### **Dobrovolná nezaměstnanost**

Dobrovolná nezaměstnanost je taková nezaměstnanost, kdy nezaměstnaný hledá práci, ovšem za vyšší mzdu, než která na trhu práce převládá. Výše a průměrná délka trvání dobrovolné nezaměstnanosti je tím větší, čím větší jsou podpory v nezaměstnanosti a další sociální dávky, z nichž mohou nezaměstnaní žít.

### **Nedobrovolná nezaměstnanost**

Nedobrovolná nezaměstnanost je taková nezaměstnanost, kdy nezaměstnaní hledají práci za takovou mzdu, která na trhu práce převládá, avšak nemohou ji najít. Příčinou nedobrovolné nezaměstnanosti jsou překážky bránící poklesu mezd. K nim patří odpor odborů proti snižování mezd. Příčinou nedobrovolné nezaměstnanosti se může stát i uzákoněná minimální mzda, a to zejména u málo kvalifikovaných profesí, kde bývají mzdy nízké.

### **Přirozená míra nezaměstnanosti**

„To je taková míra nezaměstnanosti, při které jsou pracovní trhy v rovnováze - neprojevuje se ani nedostatek pracovníků, ani nedobrovolná nezaměstnanost. Součástí

---

<sup>18</sup> HOLMAN (2005) str. 308

přirozené míry nezaměstnanosti je pouze frikční nezaměstnanost, krátkodobá strukturální nezaměstnanost a ovšem také dobrovolná nezaměstnanost<sup>19</sup>.“

### 1.3.3 Měření nezaměstnanosti

Problém měření nezaměstnanosti není tak jednoduchý, jak se zdá. V České republice se využívá v současnosti dvou metodik, jak toto provést. **První je metodika Ministerstva práce a sociálních věcí ČR (MPSV)**, která měří tzv. míru registrované nezaměstnanosti. Čili procento nezaměstnaných je vyjádřeno jako poměr lidí zaregistrovaných na úřadech práce k pracovní síle. Pracovní síla ve jmenovateli je součtem počtu zaměstnaných (z šetření prováděného Českým statistickým úřadem), počtu dosažitelných uchazečů a počtu cizinců pracujících v České republice.

V rámci harmonizace s Evropskou unií k této metodice přikročilo MPSV od poloviny roku 2004. Do té doby se v čitateli neuváděli pouze dosažitelní uchazeči, tedy ti, kteří mohou nastoupit ihned. Vlivem této změny skokově nezaměstnanost poklesla o více než jeden procentní bod.

**Druhou metodiku definovanou Mezinárodní organizací práce (ILO)** používá Český statistický úřad (ČSÚ). Tato metodika spočívá ve zjišťování nezaměstnanosti výběrovým šetřením.<sup>20</sup>

#### Výběrové šetření pracovních sil

Český statistický úřad provádí od prosince 1992 **Výběrové šetření pracovních sil** (dále jen VŠPS), které probíhá nepřetržitě na **území celé České republiky**. Hlavním cílem VŠPS je získávání pravidelných informací o situaci na trhu práce, umožňujících její analýzu z různých hledisek, zejména ekonomických, sociálních, demografických atd. Metodika tohoto šetření plně odpovídá definicím a obsahové náplni ukazatelů LFS (Labour Force Survey) podle požadavků Eurostatu a je jednotná pro všechny členské země EU. Z toho důvodu je minimálně ovlivněna specifiky legislativy a ekonomickými podmínkami jednotlivých zemí a výsledky LFS jsou proto považovány za objektivní nástroj pro komparaci situace na trhu práce mezi členskými zeměmi EU. Obsah

---

<sup>19</sup> HOLMAN (2005) str. 563

<sup>20</sup> HAVLÍČEK, KRÁLÍČEK (2007), zdroj (11)

standardů se však stále vyvíjí a v této souvislosti se provádějí příslušné změny v národním dotazníku.

Obsahem a cílem VŠPS je kvalifikovaně odhadnout výši zaměstnanosti v organizacích a firmách, včetně samostatné činnosti osob podnikajících podle živnostenského zákona a dalších právních norem. Předmětem šetření jsou všechny **osoby obvykle bydlící v domácnostech šetřených bytů**, které setrvávají či mají v úmyslu zůstat na území České republiky alespoň jeden rok. Přitom není rozhodující, mají-li v šetřeném bytě trvalý, dlouhodobý, přechodný nebo nehlášený pobyt. Velikost výběrového souboru je odvozena především z počtu obyvatel okresu a kraje s ohledem na požadavky nařízení Rady (ES) č. 577/98 na reprezentativnost výběru. Výběr je uskutečňován formou dvoustupňového výběru. Jednotkou výběru prvního stupně je **sčítací obvod**, jednotkou výběru druhého stupně je **byt**. Výběr na prvním stupni je prováděn metodou znárodněného systematického výběru s pravděpodobnostmi zahrnutí přímo úměrnými počtu trvale obydlených bytů ve sčítacích obvodech.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> ČSÚ, zdroj (8)



## 2 PRAKTICKÁ ČÁST

---

V praktické části bude zhodnocena a porovnána současná míra nezaměstnanosti na území Moravskoslezského a Jihomoravského kraje (dále jen **MSK** a **JMK**), její dosavadní vývoj a následně pak stanoven trend této časové řady. Data čtvrtletní časové řady v období 2007 – 2010 budou vyrovnána regresní přímkou a také pomocí metody klouzavých průměrů. Výpočty byly realizovány pomocí programu MS EXCEL.

### 2.1 Zdrojová data

Problematika nezaměstnanosti je historicky jedním z nejvýznamnějších ukazatelů. Potřebná data jsou tedy poměrně dobře dostupná nejen na úrovni celorepublikové, ale také krajské.

Jako zdrojová data pro analýzu nezaměstnanosti obou krajů jsou použity údaje Českého statistického úřadu (ČSÚ) a Ministerstva práce a sociálních věcí (MPSV). Tyto údaje jsou pravidelně publikovány na internetových stránkách obou organizací. Dále byly využity webové prezentace krajů. Sestavené časové řady jsou roční (období 1997 – 2010), čtvrtletní (období 2007 – 2010) a měsíční (leden až prosinec 2010).

V příloze číslo 1 je uvedena mapa ČR, která zobrazuje míru nezaměstnanosti v jednotlivých krajích k 31. 3. 2011

## 2.2 Míra nezaměstnanosti a její vývoj v MSK

### Základní charakteristika MSK



Obrázek 8 - Mapa s okresy MSK

Zdroj: RIS, (13)

Moravskoslezský kraj vznikl současně s ostatními 13 českými kraji 1. ledna 2001 na základě legislativy přijaté v roce 2000. Po jediné územní změně v roce 2005 má region rozlohu 5 427 km<sup>2</sup> a skládá se z celkem 6 dřívějších okresů (od západu **Bruntál, Opava, Nový Jičín, Ostrava-město, Karviná a Frýdek-Místek**) a území 22 obcí s rozšířenou působností. V kraji se nachází celkem 5 statutárních měst, 35 měst, 3 městyse a 256 obcí. Stav obyvatelstva regionu dne 31. 3. 2010 byl 1 247 373 obyvatel, což je nejvíce mezi kraji v České republice. Největší město Ostrava mělo k 1. 1. 2011 310 464 obyvatel. Dalšími významnými sídly jsou podle počtu obyvatel Havířov, Karviná, Frýdek-Místek, Opava nebo Třinec.

#### 2.2.1 Dlouhodobý vývoj na ostravském trhu práce<sup>22</sup>

V Ostravě, krajském městě MSK, rozlohou druhém největším a počtem obyvatel třetím největším městě ČR, probíhala od roku 1990 rozsáhlá restrukturalizace hospodářské základny, která nejen výrazně měnila její tvář, ale několik let byla pravidelně provázána uvolňováním tisíců zaměstnanců a až do roku 2003 (s výjimkou roku 2001) téměř neustálým nárůstem počtu evidovaných UoZ. **MSK stále patří v rámci celé ČR dlouhodobě ke strukturálně nejpostiženější oblasti, pro něž je charakteristický razantní útlum těžkého průmyslu a vysoká strukturální nezaměstnanost.** Intenzita

<sup>22</sup> Zpracováno podle interních materiálů poskytnutých ÚP v Ostravě

jejího nárůstu a tempo poklesu personálních stavů u ostravských zaměstnavatelů byly nejvýraznější v letech 1997 až 1999, kdy nezaměstnanost velmi prudce stoupala a zaměstnanost výrazně klesala - stav lidí hledajících zaměstnání v těchto třech letech vzrostl o 16 261 (+175,6 %) osob a celkově u ostravských firem ubylo 18 992 (-11,7 %) zaměstnanců.

Od února 2004, kdy byl stav registrovaných UoZ (30 396) nejvyšší v celé historii Úřadu práce v Ostravě, se počet uchazečů postupně snižoval až do října 2008, kdy bylo v evidenci 14 654 osob, tj. nejméně od května 1998. Pak se situace vlivem dopadu celosvětové hospodářské krize začala zhoršovat a nezaměstnanost nepřetržitě rostla devět měsíců, celkem o 5 987 osob. Poté docházelo s mírnými výkyvy k postupné stabilizaci, přesto se od listopadu 2008 do konce roku 2010 počet evidovaných uchazečů zvýšil o 7 078, tj. o 48,3 % osob.

### **2.2.2 Vývoj nezaměstnanosti v roce 2010<sup>23</sup>**

Registrovaná nezaměstnanost v okrese Ostrava se během roku 2010 nevyvíjela příznivě. Konečný stav počtu nezaměstnaných osob z konce roku 2009 (20 400 osob) nebyl ani jednou překonán. Během prvního čtvrtletí se počet evidovaných uchazečů o zaměstnání zvýšil. Poté klesl pod hranici 21 tisíc osob, kde se pohyboval po dobu sedmi měsíců, a v prosinci výrazně stoupl, přičemž se jednalo o druhý nejvyšší nárůst během jednoho měsíce, a to o 960 uchazečů. Přispěl k tomu zvýšený zájem nových klientů zaevidovat se na úřad práce do konce roku ještě před zpřísněním legislativních podmínek pro vyplácení podpory v nezaměstnanosti od ledna 2011. Vyšší hodnota byla v hodnoceném roce vykázána pouze v lednu, kdy počet evidovaných UoZ vzrostl o 1 063 osob; maxima dosáhl počet nezaměstnaných osob v březnu, a to 21 929 osob. Celkově se během sledovaného období zvýšil evidovaný stav uchazečů o zaměstnání o 1 332 osob a jejich počet v závěru roku stoupl až na 21 732 osob. Ke zmírnění negativních tendencí na trhu práce přispělo také využívání částečné nezaměstnanosti zaměstnavateli podle zákoníku práce, kteří si potřebovali udržet kvalitní zaměstnance s možností získat finanční prostředky na zabezpečení vzdělávacích kurzů pro své pracovníky, včetně úhrady nákladů na jejich mzdy nebo cestovné v rámci celostátního projektu

---

<sup>23</sup> Zpracováno podle interních materiálů poskytnutých ÚP v Ostravě

„Vzdělávejte se!“. Během hodnoceného roku bylo evidováno průměrně měsíčně celkem 21 175 uchazečů, což je v meziročním srovnání o 1 563 (+8,0 %) osob více a představuje to nejvyšší měsíční průměr od roku 2006.

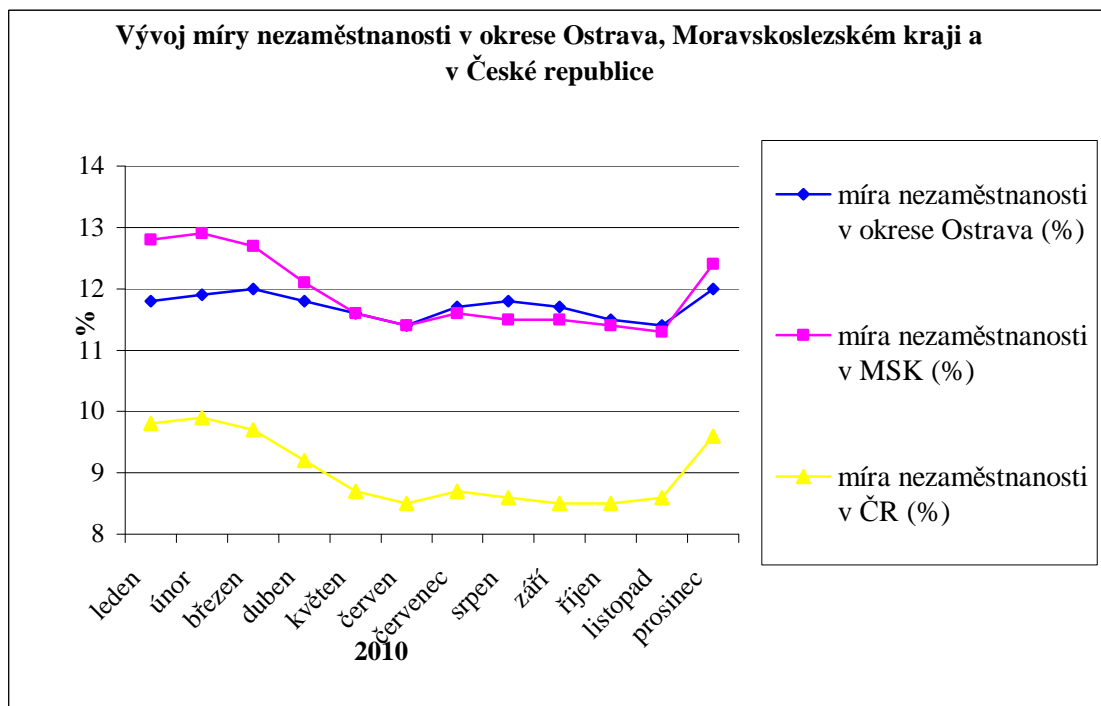
Měsíční vývoj míry nezaměstnanosti v roce 2010 v okrese Ostrava, MSK a ČR je zaznamenán v následující tabulce a grafu.

**Tabulka 1: Vývoj míry nezaměstnanosti za rok 2010 v okrese Ostrava, Moravskoslezském kraji a v České republice**

2010	míra nezaměstnanosti v okrese Ostrava (%)	míra nezaměstnanosti v MSK (%)	míra nezaměstnanosti v ČR (%)
leden	11,8	12,8	9,8
únor	11,9	12,9	9,9
březen	12	12,7	9,7
duben	11,8	12,1	9,2
květen	11,6	11,6	8,7
červen	11,4	11,4	8,5
červenec	11,7	11,6	8,7
srpen	11,8	11,5	8,6
září	11,7	11,5	8,5
říjen	11,5	11,4	8,5
listopad	11,4	11,3	8,6
prosinec	12	12,4	9,6

Zdroj: vlastní zpracování dle údajů MPSV

**Graf 1: Vývoj míry nezaměstnanosti za rok 2010 v okrese Ostrava, Moravskoslezském kraji a v České republice**



Zdroj: vlastní zpracování

Na základě prostřední časové řady (míra nezaměstnanosti v MSK) a příslušných vztahů pro výpočet byly získány základní statistické ukazatele, které nám pomohou lépe pochopit vzájemné souvislosti:  ${}_1d_i(y)$  - první diference,  $k_i(y)$  - koeficient růstu.

**Tabulka 2: Základní statistické ukazatele pro vývoj míry nezaměstnanosti v MSK**

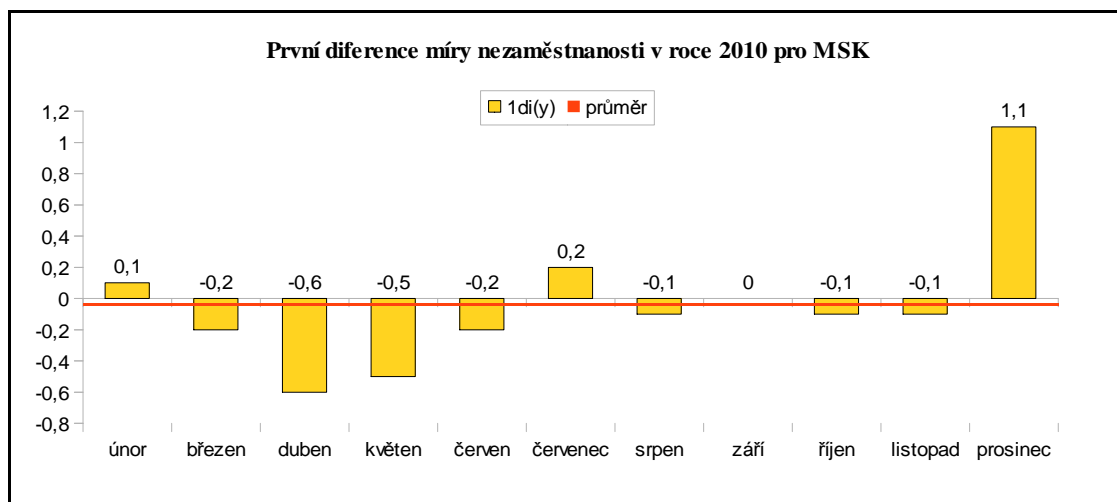
2010	i	míra nezaměstnanosti v MSK (%) ( $y_i$ )	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
leden	1	12,8	-	-
únor	2	12,9	0,1	1,01
březen	3	12,7	-0,2	0,98
duben	4	12,1	-0,6	0,95
květen	5	11,6	-0,5	0,96
červen	6	11,4	-0,2	0,98
červenec	7	11,6	0,2	1,02
srpen	8	11,5	-0,1	0,99
září	9	11,5	0	1,00
říjen	10	11,4	-0,1	0,99
listopad	11	11,3	-0,1	0,99
prosinec	12	12,4	1,1	1,10

Zdroj: vlastní zpracování dle údajů MPSV

### První difference

První difference (někdy též *absolutní přírůstky*) vyjadřují přírůstek či úbytek hodnoty časové řady oproti určitému okamžiku, nejčastěji však období bezprostředně předcházejícímu.

**Graf 2: První difference míry nezaměstnanosti v roce 2010 pro MSK**



Zdroj: vlastní zpracování

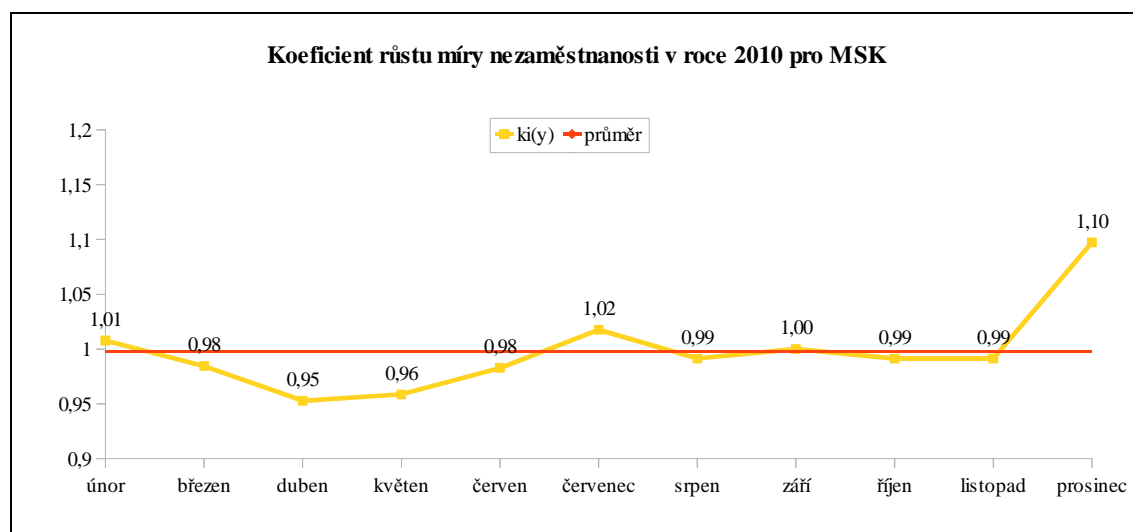
Z grafu je patrné, že nejvyšší nárůst míry nezaměstnanosti byl zaznamenán v prosinci, kdy tento ukazatel vzrostl o 1,1 procentního bodu. Je to dáno výše zmíněným zájmem se registrovat na ÚP ještě před začátkem roku 2011. Naopak nejvyšší pokles byl zaznamenán v dubnu, kdy hodnota klesla o 0,6 % . Zářijová hodnota 0% značí, že oproti srpnu nedošlo k žádnému úbytku, ale také k žádnému přírůstku.

K výpočtu průměru prvních diferencí byl využit vzorec 4 a zjištěná hodnota je přibližně rovna **-0,036**. To znamená, že míra nezaměstnanosti měsíčně klesá o 0,04 % . Hodnota průměru prvních diferencí je tak malá a natolik ovlivněna poslední (prosincovou) hodnotou, že predikce na další měsíc je téměř bezvýznamná.

### Koeficient růstu

Poměr dvou po sobě jdoucích hodnot určuje, jak rychle probíhá růst či pokles hodnot zkoumané časové řady.

**Graf 3: Koeficient růstu míry nezaměstnanosti v roce 2010 pro MSK**



Zdroj: vlastní zpracování

Měsíční vývoj koeficientu růstu míry nezaměstnanosti v MSK v roce 2010 je obdobný jako vývoj první difference. Z grafu je opět patrné, že míra nezaměstnanosti nejrychleji rostla v prosinci a nejvíce poklesla v dubnu.

Průměrný koeficient růstu  $\overline{k(y)}$ , vypočítaný podle vzorce 6, je přibližně roven číslu **0,998** a značí, že ve sledovaném období se každý měsíc sníží míra nezaměstnanosti

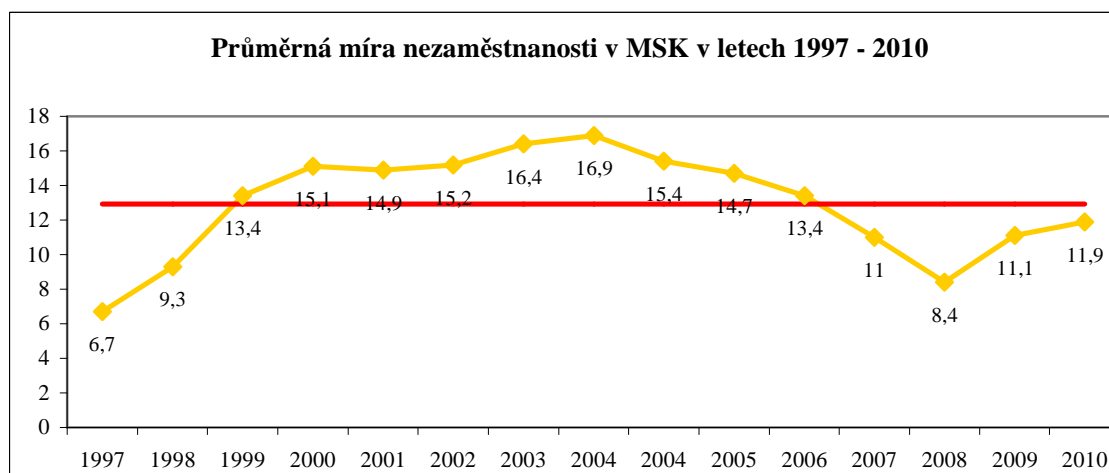
oproti předešlému měsíci v průměru 0,998krát. Na základě tohoto ukazatele se tedy lze domnívat, že míra nezaměstnanosti by stejně jako v případě prvních diferencí mohla zůstat na počátku roku 2011 téměř beze změny.

### 2.2.3 Vývoj obecné míry nezaměstnanosti v MSK v letech 1997 – 2010

Při analýze nezaměstnanosti pomocí časových řad je vždy potřeba vzít v úvahu ovlivňující faktory míry nezaměstnanosti. Těmito faktory mohou být například hospodářská situace státu a kraje, stárnutí obyvatelstva, vzdělání obyvatel, světová krize, změna metodiky výpočtu míry nezaměstnanosti apod.

Následující tabulka zobrazuje vývoj obecné míry nezaměstnanosti v Moravskoslezském kraji v letech 1997 až 2010. Za povšimnutí stojí změna metodiky v roce 2004. Hodnoty pro rok 2004 jsou zobrazeny nejdříve před změnou metodiky a následně i po. Je zřetelný pokles o více než 1 % vlivem změny metodiky. Na hodnotách v letech 2008 a 2009 a také v grafu je jasně viditelný vznik celosvětové hospodářské krize.

**Graf 4: Průměrná míra nezaměstnanosti v MSK v letech 1997 – 2010**



Zdroj: vlastní zpracování



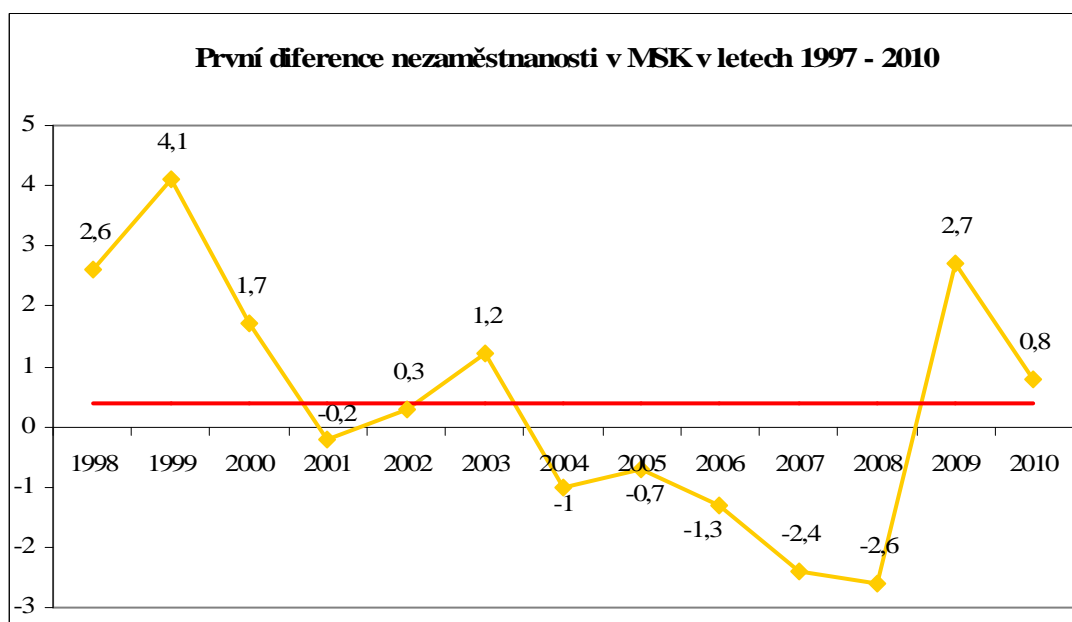
**Tabulka 3: Průměrná míra nezaměstnanosti v MSK v letech 1997 – 2010**

i	Roky	Průměrná míra nezaměstnanosti v MSK	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	1997	6,7	-	-
2	1998	9,3	2,6	1,39
3	1999	13,4	4,1	1,44
4	2000	15,1	1,7	1,13
5	2001	14,9	-0,2	0,99
6	2002	15,2	0,3	1,02
7	2003	16,4	1,2	1,08
-	2004	16,9	-	-
8	2004	15,4	-1	0,94
9	2005	14,7	-0,7	0,95
10	2006	13,4	-1,3	0,91
11	2007	11	-2,4	0,82
12	2008	8,4	-2,6	0,76
13	2009	11,1	2,7	1,32
14	2010	11,9	0,8	1,07

Zdroj: vlastní zpracování dle údajů ČSÚ

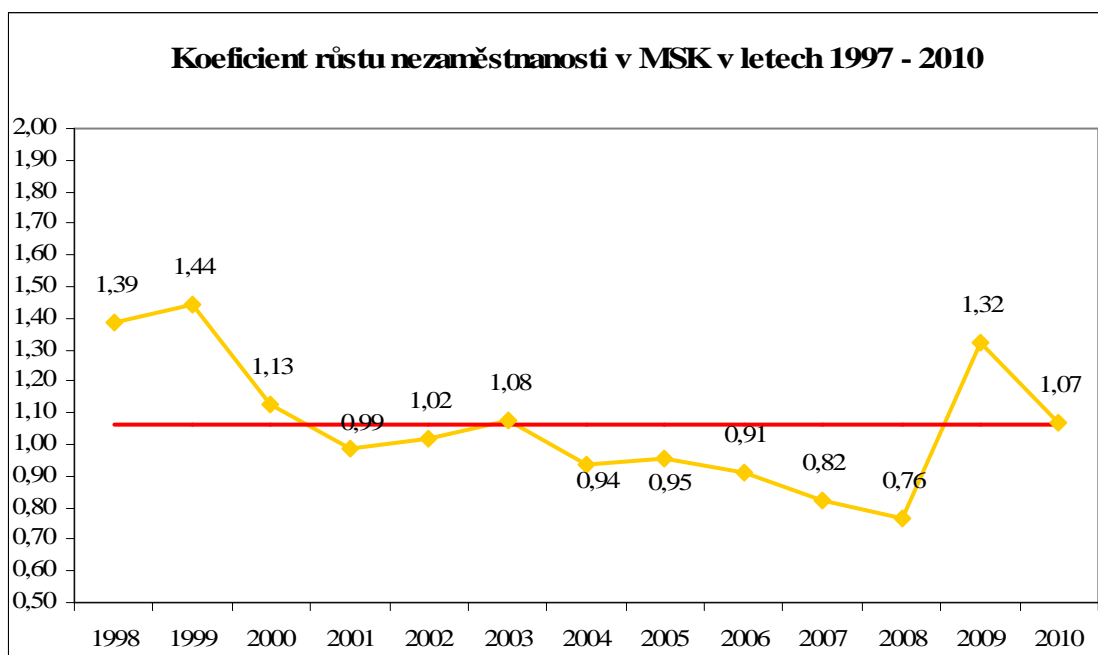
Grafické znázornění prvních diferencí a koeficientů růstu pro míru nezaměstnanosti v Moravskoslezském kraji v letech 1997 - 2010

**Graf 5: První difference míry nezaměstnanosti v MSK v letech 1997 – 2010**



Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 6: Koeficient růstu míry nezaměstnanosti v MSK v letech 1997 – 2010**



Zdroj: vlastní zpracování

#### 2.2.4 Prognóza dalšího vývoje registrované míry nezaměstnanosti v MSK

Pro stanovení trendu registrované míry nezaměstnanosti v České republice byla vybrána **čtvrtletní časová řada od roku 2007 do roku 2010**. Zdrojem dat pro tuto časovou řadu byly výsledky výběrového šetření pracovních sil.

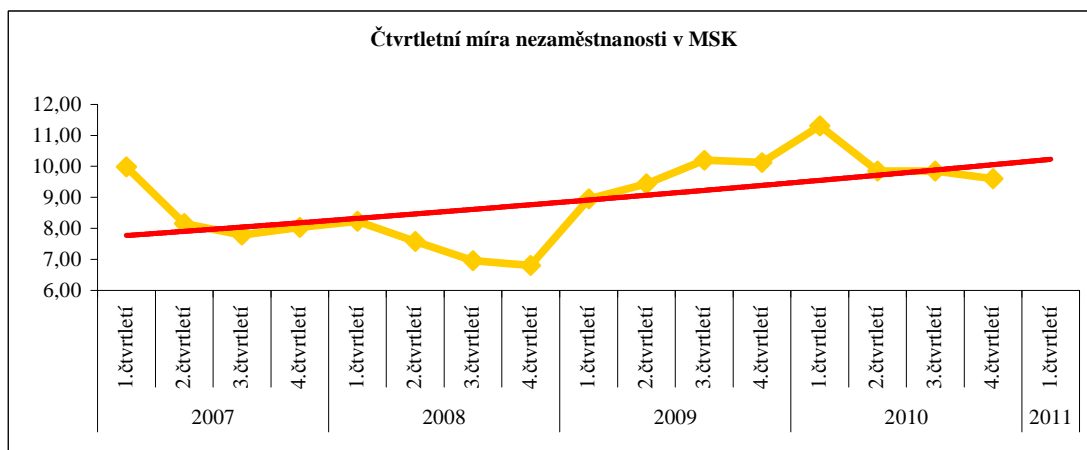
Vyrovnaní dat je provedeno regresní přímkou a také pomocí metody klouzavých průměrů, která je popsána v kapitole 1.1.5. Odhad je stanoven pro první, resp. i druhé čtvrtletí roku 2011.

##### Vyrovnaní hodnot pomocí regresní přímky

Výběrové průměry zadané časové řady byly určeny podle vzorce 10. Tyto průměry mají přibližnou hodnotu  $\bar{x} = 8,5$  a  $\bar{y} \doteq 8,927$ . Koeficienty regresní přímky byly určeny pomocí vzorce 9 a jejich hodnota činí  $\mathbf{b_1 = 7,62}$  a  $\mathbf{b_2 = 0,1538}$ . Nyní je možné dosadit do rovnice funkce odhadu regresní přímky, která je v kapitole 1.2.2 popsána vzorcem 13. Předpis regresní funkce popisované časové řady je tedy:

$$\hat{\eta} = 7,62 + 0,1538x.$$

**Graf 7: Čtvrtletní míra nezaměstnanosti v MSK s regresní přímkou**



Zdroj: vlastní zpracování

Regresní přímkou vyrovnané hodnoty jsou uvedeny v předposledním sloupci tabulky 4 a mají rostoucí charakter. Index determinace pro zvolenou funkci, v tomto případě regresní přímkou, je roven **0,2644** a udává, že přibližně 26 % rozptylu míry nezaměstnanosti lze vysvětlit danou regresní funkcí.

Odhady míry nezaměstnanosti pro první a druhé čtvrtletí roku 2011 se získají dosazením hodnoty  $i = 17$  a  $i = 18$  a jsou rovny přibližně **10,234 %**, respektive **10,388 %**.

Index determinace je nízký a hodnoty míry nezaměstnanosti vykazují nestejnorodost v čase, proto je vhodnější využít vyrovnaní pomocí metody klouzavých průměrů jakékoli jiné linearizovatelné nebo nelinearizovatelné funkce.

### **Vyrovnaní hodnot pomocí metody klouzavých průměrů**

Pomocí metody klouzavých průměrů jsou vyrovnány hodnoty v období 2. čtvrtletí roku 2007 až posledního 4. čtvrtletí roku 2010. K výpočtům byly využity vzorce a postupy popsané v kapitole 1.1.3.

Nejdříve je nutné určit složky vektoru  $c_1$ . Vektor  $b_1$  koeficientů vyrovnávacího polynomu pro první pětici hodnot časové řady lze vypočíst podle vzorce  $b_1 = A^{-1}c_1$ .

$$c_1 = \begin{bmatrix} 39,782 \\ -0,725 \\ 78,943 \\ -4,217 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{12} \\ b_{13} \\ b_{14} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8,045 \\ 0,341 \\ -0,044 \\ -0,122 \end{bmatrix}.$$

Tedy vektor regresních koeficientů:  $b_1 = [8,045; 0,341; -0,044; -0,122]^T$ , takže vyrovňovací polynom pro první okno bude

$$\hat{\eta}(\tau, b_1) = 8,045 + 0,341\tau - 0,044\tau^2 - 0,122\tau^3.$$

Výpočty provedeme pro poslední okno, tj. pro  $k = 11$ . Prvky vektorů  $c_{11}$  a  $b_{11}$  mají následující hodnoty:

$$c_{11} = \begin{bmatrix} 50,740 \\ -2,507 \\ 100,072 \\ -5,638 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} b_{111} \\ b_{112} \\ b_{113} \\ b_{114} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10,349 \\ -0,932 \\ -0,101 \\ 0,200 \end{bmatrix}.$$

Vektor regresních koeficientů  $b_{11} = [10,349; -0,932; -0,101; 0,200]^T$ . Vyrovňovací polynom pro poslední jedenácté okno bude

$$\hat{\eta}(\tau, b_{11}) = 10,349 - 0,932\tau - 0,101\tau^2 + 0,200\tau^3.$$

Pomocí tohoto polynomu vypočteme předposlední a poslední vyrovnanou hodnotu v posledním okénku, dosadíme-li za  $\tau$  čísla 1 a 2.

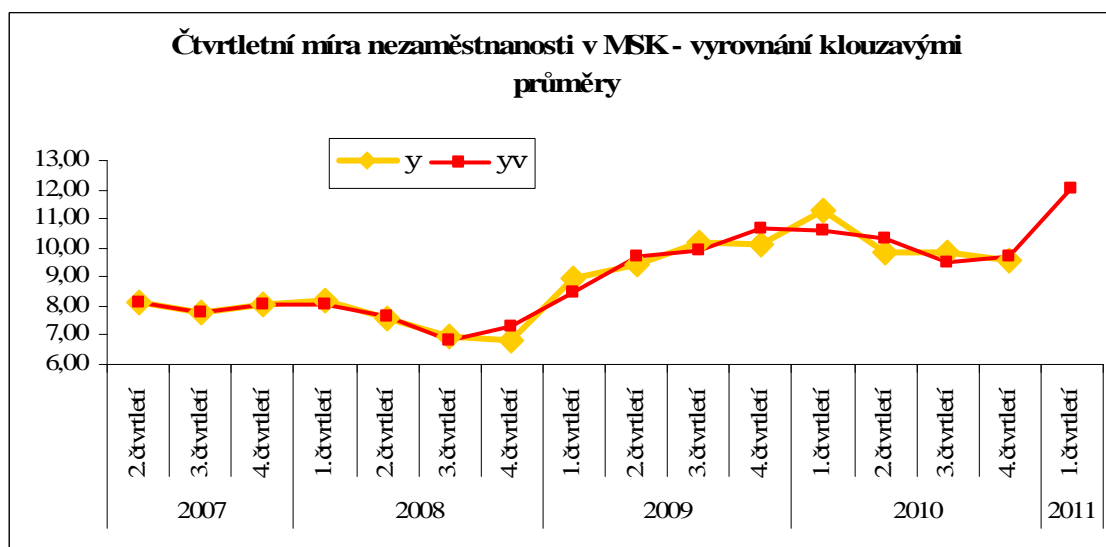
$$\begin{aligned} \hat{\eta}_{14} &= 10,349 - 0,932 \cdot 1 - 0,101 \cdot 1^2 + 0,200 \cdot 1^3 \doteq 9,517 \\ \hat{\eta}_{15} &= 10,349 - 0,932 \cdot 2 - 0,101 \cdot 2^2 + 0,200 \cdot 2^3 \doteq 9,686 \end{aligned}$$

Pro prognózu míry nezaměstnanosti v prvním čtvrtletí roku 2011 je potřeba dosadit za  $\tau$  číslo 3 do polynomu pro poslední okno. Získáme

$$\hat{\eta}_{16} = 10,349 - 0,932 \cdot 3 - 0,101 \cdot 3^2 + 0,200 \cdot 3^3 \doteq 12,058.$$

V grafu uvedeném níže je možné sledovat původní hodnoty míry nezaměstnanosti v MSK za sledované období i hodnoty vyrovnané klouzavými průměry. Je vykreslena také hodnota předpovědi pro první čtvrtletí roku 2011, která činí **12,06 %**. Oproti předpovědi pomocí regresní přímky (10,234 %) je hodnota o 1,8 procentního bodu vyšší.

**Graf 8: Čtvrtletní míra nezaměstnanosti v MSK – vyrovnání klouzavými průměry**



Zdroj: vlastní zpracování

Údaje míry nezaměstnanosti a vypočtené hodnoty vyrovnané regresní přímkou a klouzavými průměry uvádí následující tabulka.

**Tabulka 4: Čtvrtletní míra nezaměstnanosti v MSK a vyrovnaní hodnot regresní přímkou a klouzavými průměry**

<b>i/(x<sub>i</sub>)</b>	<b>Období</b>		<b>Míra nezaměstnanosti MSK y<sub>i</sub> (%)</b>	<b>Vyrovnaní regresní přímkou y<sub>v</sub> (%)</b>	<b>Vyrovnaní klouzavými průměry y<sub>v</sub> (%)</b>
1	2007	1.čtvrtletí	9,975	7,774	-
2		2.čtvrtletí	8,157	7,928	8,159
3		3.čtvrtletí	7,788	8,081	7,781
4		4.čtvrtletí	8,034	8,235	8,045
5	2008	1.čtvrtletí	8,227	8,389	8,084
6		2.čtvrtletí	7,575	8,543	7,613
7		3.čtvrtletí	6,956	8,696	6,837
8		4.čtvrtletí	6,806	8,850	7,300
9	2009	1.čtvrtletí	8,945	9,004	8,442
10		2.čtvrtletí	9,433	9,158	9,694
11		3.čtvrtletí	10,198	9,312	9,922
12		4.čtvrtletí	10,124	9,465	10,640
13	2010	1.čtvrtletí	11,313	9,619	10,625
14		2.čtvrtletí	9,849	9,773	10,349
15		3.čtvrtletí	9,850	9,927	9,517
16		4.čtvrtletí	9,603	10,080	9,686
17	2011	1.čtvrtletí	-	10,234	12,058
18		2.čtvrtletí	-	10,388	-

Zdroj: vlastní zpracování dle údajů MPSV

## 2.3 Míra nezaměstnanosti a její vývoj v JMK

### Základní charakteristika JMK



Obrázek 9 – Mapa s okresy JMK

zdroj: RIS, (14)

Jihomoravský kraj se skládá ze 7 okresů (**Blansko, Brno-město, Brno-venkov, Břeclav, Hodonín, Vyškov a Znojmo**). Celkově se v kraji nachází 671 obcí, z toho 48 měst. K trvalému pobytu je přihlášeno 1 183 707 obyvatel.

#### 2.3.1 Dlouhodobý vývoj na jihomoravském trhu práce

Situace na trhu práce v JMK byla podobně jako v ostatních krajích výrazně ovlivněna transformací pracovního trhu pro roce 1989. **Dalším významným faktorem je i historicky specifické postavení Jihomoravského kraje, který byl po staletí charakterizován jako zemědělský**, což mimo jiné lze sledovat i na vývoji čtvrtletní míry nezaměstnanosti.

V první polovině devadesátých let se situace na trhu práce v Jihomoravském kraji jevila relativně pozitivně; míra nezaměstnanosti se pohybovala kolem 3 %, což byla hodnota jen málo odlišná od průměru České republiky. O příznivé situaci na trhu práce v Jihomoravském kraji lze hovořit až do poloviny roku 1997 (19 836 uchazečů a 8 068 volných pracovních míst). V roce 1999 počet uchazečů o práci nadále rostl a na jeho konci dosáhl 56,8 tis. (míra nezaměstnanosti 9,9 %). Právě na počátku sledovaného období (1999 – 2009) bylo v Jihomoravském kraji evidováno nejméně volných pracovních míst a nejvíce uchazečů připadajících na jedno volné pracovní místo (22,4). Roky 2000 a 2001 byly v ČR i v Jihomoravském kraji charakteristické stagnací počtu uchazečů o zaměstnání a zvýšením počtu volných míst, avšak již v roce 2002 byl znovu

zaznamenán nárůst počtu uchazečů, kterých bylo v ČR poprvé evidováno více než půl miliónu (prosinec 2002).

Nepříznivý vývoj situace na trhu práce na jižní Moravě byl zaznamenán i v následujících dvou letech, přičemž dosud nejvyšší počet uchazečů byl registrován v únoru 2004, a to 69 385 uchazečů. Poté počet registrovaných nezaměstnaných v Jihomoravském kraji klesal a na konci roku 2005 vykázal poprvé od roku 2000 meziroční snížení (o 3,8 %). Rok 2008 nebyl z pohledu meziročního srovnání již tak příznivý jako dva předchozí roky, za což mohl především vývoj v posledních dvou měsících roku: počet uchazečů se meziročně snížil pouze o 1,2 tis. (o 2,7 %), zato počet hlášených pracovních míst klesl velmi rapidně, a to o 5,5 tis., tj. o téměř 40 %. Na úrovni celé ČR se počet uchazečů také ještě snížil, ale meziročně pouze o 0,7 %, a obdobným způsobem jako v Jihomoravském kraji klesl počet hlášených volných míst (o 35 %). Projevy celosvětové ekonomické recese začaly tedy na sklonku roku 2008 dopadat také na Českou republiku a potažmo i na Jihomoravský kraj.

**V plné síle se ekonomická recese projevila v průběhu roku 2009.** V Jihomoravském kraji bylo na konci roku 2009 evidováno pouze něco málo přes 3 tis. míst, což byla ve sledovaném období druhá nejnižší hodnota (po roce 1999). Lze konstatovat, že krátkodobý pozitivní vývoj na trhu práce, který byl sledován v letech 2006 a 2007, ekonomická recese výrazně narušila. O roku 2009 lze z hlediska vývoje situace na trhu práce hovořit tedy jako o nejhorším od počátku ekonomické transformace.

### **2.3.2 Vývoj nezaměstnanosti v roce 2010<sup>24</sup>**

Míra nezaměstnanosti dosáhla ke konci roku 2010 v Jihomoravském kraji **10,87 %**. Mezi 14 kraji České republiky byla míra nezaměstnanosti v Jihomoravském kraji pátá nejvyšší. Proti republikovému průměru byla míra nezaměstnanosti koncem prosince 2010 vyšší o 1,3 procentního bodu.

**V okresech Hodonín a Znojmo je nezaměstnanost z jihomoravských okresů dlouhodobě nejvyšší.** K 31. prosinci 2010 dosáhla míra nezaměstnanosti v okrese Hodonín 16,35 %, v okrese Znojmo 14,73 % a zařadila je tak na jedny z posledních míst (okres Hodonín na 74. místo a okres Znojmo na 72. místo) z celkových 77 okresů České

---

<sup>24</sup> ČSÚ, zdroj (9)



republiky. Okres Brno-město s nejnižší nezaměstnaností v kraji (8,36 %) „obsadil“ mezi všemi okresy republiky 19. místo. Na posledním místě byl okres Jeseník (19,69 %).

Úřady práce v Jihomoravském kraji registrovaly ke konci prosince 2010 celkem 69 342 uchazečů o zaměstnání (36 848 mužů a 32 494 žen). Proti stejnému období roku 2009 se celkový počet nezaměstnaných zvýšil o 3 398 osob, meziměsíčně vzrostl v kraji počet uchazečů o zaměstnání o 7 469 osob. Z celkového počtu uchazečů o zaměstnání bylo ke konci sledovaného období 68 099 uchazečů dosažitelných, tedy těch, kteří mohou bezprostředně nastoupit do zaměstnání při nabídce vhodného pracovního místa. Proti konci listopadu 2010 se jejich počet v kraji zvýšil o 12,5 %, tj. o 7 565 osob.

V důsledku zvyšujícího se počtu uchazečů o zaměstnání poklesl v kraji ke konci roku 2010 počet volných pracovních míst. V meziročním srovnání to bylo méně o 85 míst, v meziměsíčním srovnání ubylo 793 volných míst. Na 1 volné pracovní místo připadlo ke konci loňského roku 23,5 uchazečů, ke konci roku 2009 to bylo 21,7 uchazečů. Počty uchazečů na 1 volné pracovní místo se v kraji v meziokresním srovnání pohybovaly od 14,4 uchazečů v okrese Brno-město do 61,7 uchazečů v okrese Břeclav.

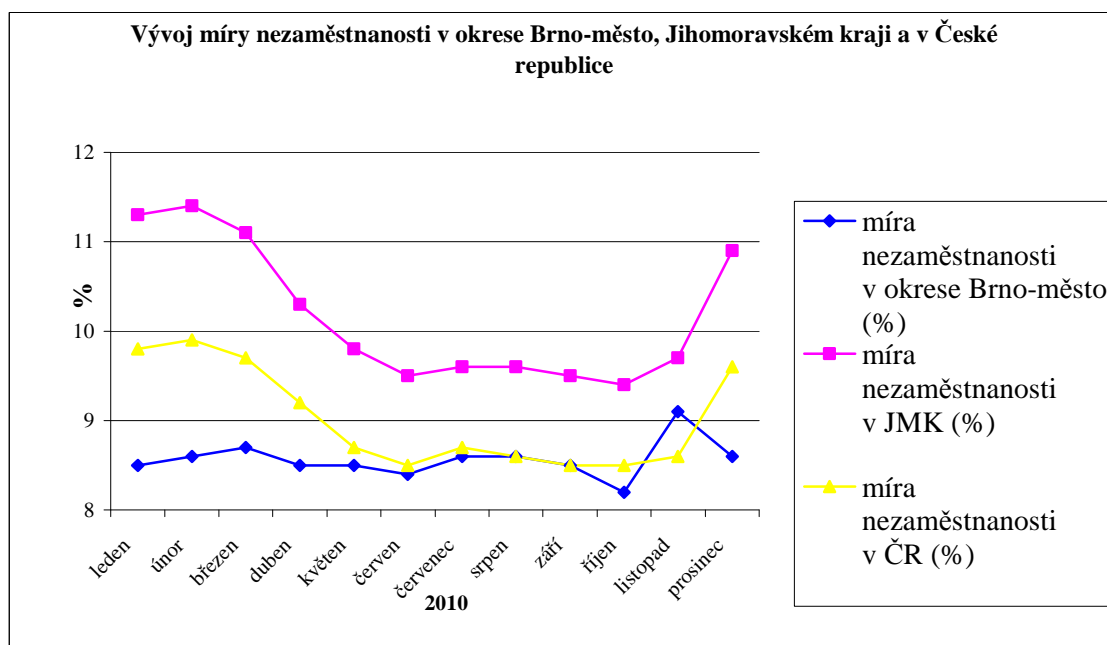
Měsíční vývoj míry nezaměstnanosti v roce 2010 v okrese Brno-město, JMK a ČR je zaznamenán v následující tabulce a grafu.

**Tabulka 5: Vývoj míry nezaměstnanosti za rok 2010 v okrese Brno-město, Jihomoravském kraji a v České republice**

2010	míra nezaměstnanosti v okrese Brno- město (%)	míra nezaměstnanosti v JMK (%)	míra nezaměstnanosti v ČR (%)
leden	8,5	11,3	9,8
únor	8,6	11,4	9,9
březen	8,7	11,1	9,7
duben	8,5	10,3	9,2
květen	8,5	9,8	8,7
červen	8,4	9,5	8,5
červenec	8,6	9,6	8,7
srpen	8,6	9,6	8,6
září	8,5	9,5	8,5
říjen	8,2	9,4	8,5
listopad	9,1	9,7	8,6
prosinec	8,6	10,9	9,6

Zdroj: vlastní zpracování dle údajů MPSV

**Graf 9: Vývoj míry nezaměstnanosti za rok 2010 v okrese Brno-město, Jihomoravském kraji a v České republice**



Zdroj: vlastní zpracování

Na základě prostřední časové řady (míra nezaměstnanosti v JMK) a příslušných vztahů pro výpočet byly získány základní statistické ukazatele, které nám pomohou lépe pochopit vzájemné souvislosti:  ${}_1d_i(y)$  - první diference,  $k_i(y)$  - koeficient růstu.

**Tabulka 6: Základní statistické ukazatele pro vývoj míry nezaměstnanosti v JMK**

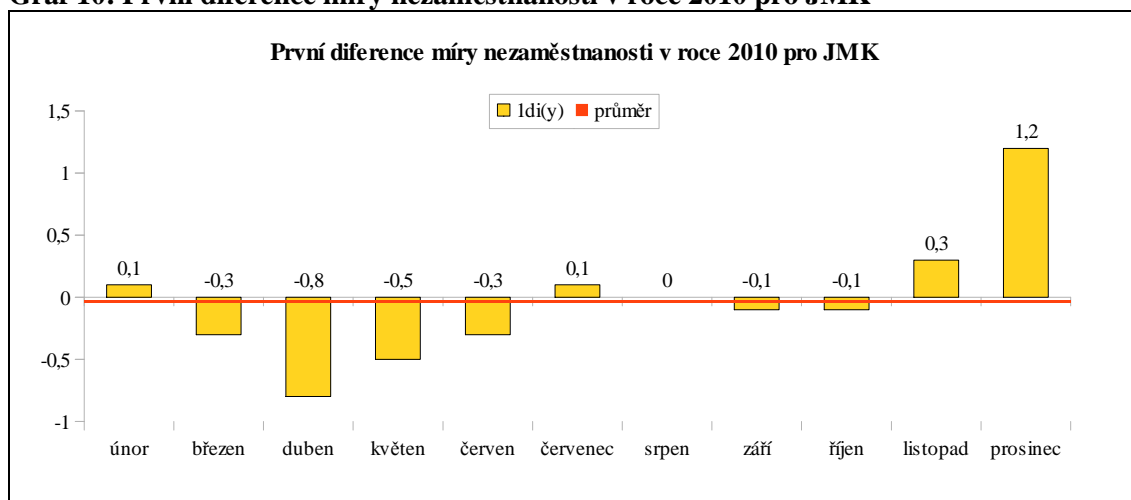
2010	i	míra nezaměstnanosti v JMK (%) ( $y_i$ )	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
leden	1	11,3	-	-
únor	2	11,4	0,1	1,01
březen	3	11,1	-0,3	0,97
duben	4	10,3	-0,8	0,93
květen	5	9,8	-0,5	0,95
červen	6	9,5	-0,3	0,97
červenec	7	9,6	0,1	1,01
srpen	8	9,6	0	1,00
září	9	9,5	-0,1	0,99
říjen	10	9,4	-0,1	0,99
listopad	11	9,7	0,3	1,03
prosinec	12	10,9	1,2	1,12

Zdroj: vlastní zpracování dle údajů MPSV

### První diference

První diference (někdy též *absolutní přírůstky*) vyjadřují přírůstek či úbytek hodnoty časové řady oproti určitému okamžiku, nejčastěji však období bezprostředně předcházejícímu.

**Graf 10: První diference míry nezaměstnanosti v roce 2010 pro JMK**



Zdroj: vlastní zpracování

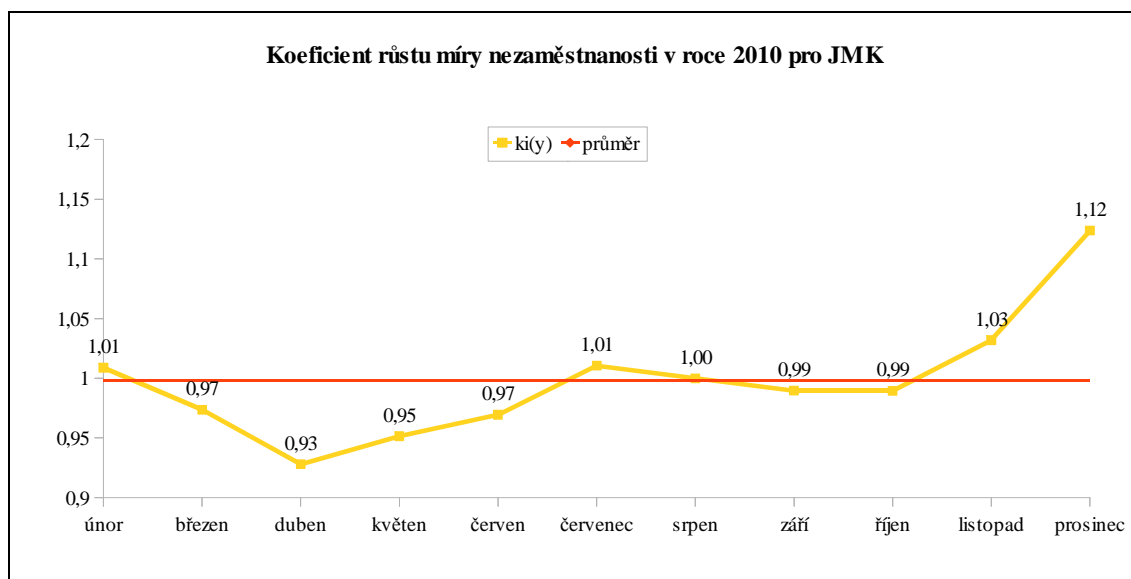
Z grafu je patrné, že nejvyšší nárůst míry nezaměstnanosti byl zaznamenán stejně jako v MSK v prosinci, kdy tento ukazatel vzrostl o 1,2 procentního bodu. Je to dáno dříve zmíněným zájmem se registrovat na ÚP ještě před začátkem roku 2011. Naopak nejvyšší pokles byl zaznamenán v dubnu, kdy hodnota klesla o 0,8 %. V letních měsících zůstávají hodnoty první diference téměř neměnné.

Hodnota průměru prvních diferencí je přibližně shodná s toutéž hodnotou pro MSK, tedy **-0,036**. To znamená, že míra nezaměstnanosti měsíčně klesá o 0,04 %. Hodnota průměru prvních diferencí je tak malá a natolik ovlivněna poslední (prosincovou) hodnotou, že predikce na další měsíc je opět téměř bezvýznamná.

### Koeficient růstu

Poměr dvou po sobě jdoucích hodnot určuje, jak rychle probíhá růst či pokles hodnot zkoumané časové řady.

**Graf 11: Koefficient růstu míry nezaměstnanosti v roce 2010 pro JMK**



Zdroj: vlastní zpracování

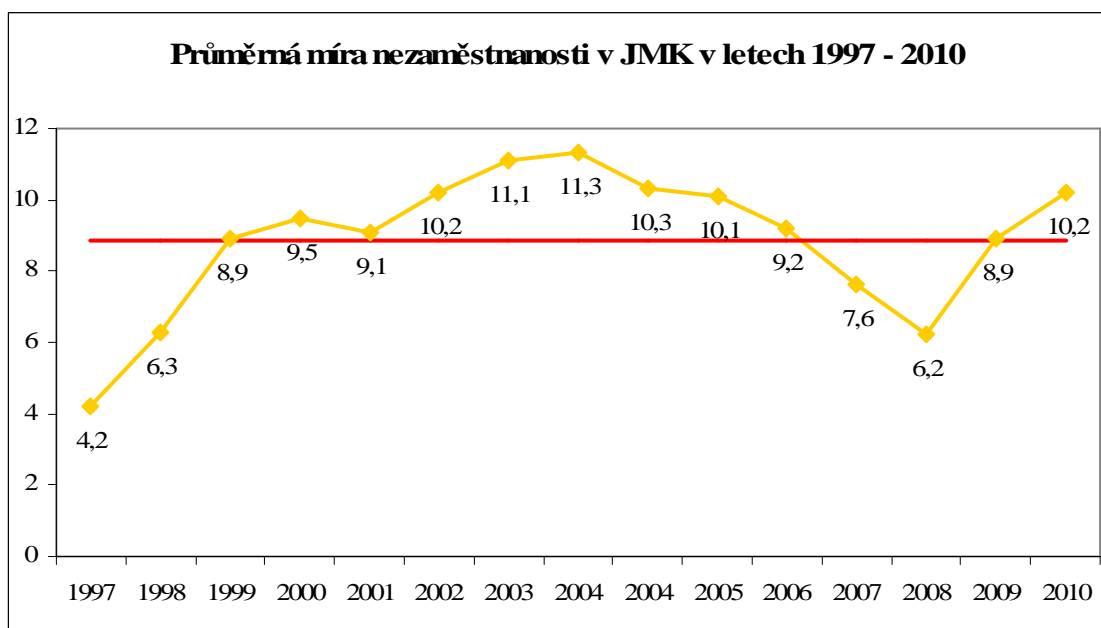
Měsíční vývoj koeficientu růstu míry nezaměstnanosti v JMK v roce 2010 je obdobný jako vývoj první difference. Z grafu je opět patrné, že míra nezaměstnanosti nejrychleji rostla v prosinci a nejvíce poklesla v dubnu.

Průměrný koeficient růstu  $\overline{k(y)}$  je přibližně roven číslu **0,998** a značí, že ve sledovaném období se každý měsíc snížila míra nezaměstnanosti oproti předešlému měsíci v průměru 0,998krát. Výsledek je shodný s výsledkem pro MSK. Na základě tohoto ukazatele se tedy lze domnívat, že míra nezaměstnanosti by stejně jako v případě prvních diferencí mohla zůstat na počátku roku 2011 téměř beze změny.

### 2.3.3 Vývoj obecné míry nezaměstnanosti v JMK v letech 1997 – 2010

Následující tabulka zobrazuje vývoj obecné míry nezaměstnanosti v Jihomoravském kraji v letech 1997 až 2010. Za povšimnutí stojí změna metodiky v roce 2004. Hodnoty pro rok 2004 jsou zobrazeny nejdříve před změnou metodiky a následně i po. Je zřetelný pokles o 1 % vlivem změny metodiky. Na hodnotách v letech 2008 a 2009 a také v grafu je jasně viditelný vznik celosvětové hospodářské krize.

**Graf 12: Průměrná míra nezaměstnanosti v JMK v letech 1997 – 2010**



Zdroj: vlastní zpracování

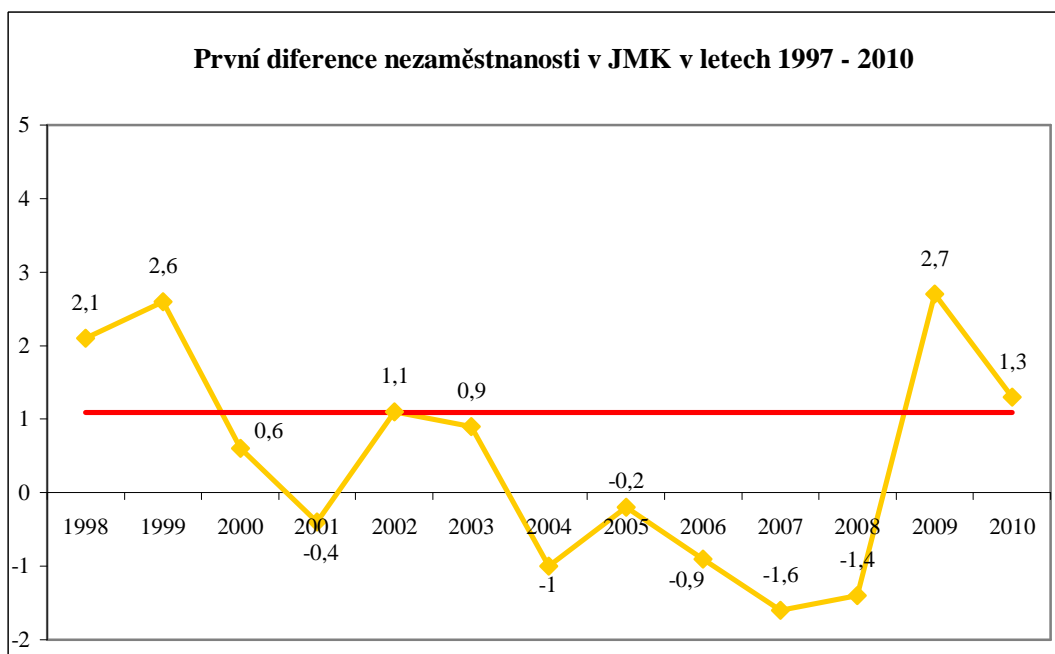
**Tabulka 7: Průměrná míra nezaměstnanosti v JMK v letech 1997 – 2010**

i	Roky	Průměrná míra nezaměstnanosti v JMK	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	1997	4,2	-	-
2	1998	6,3	2,1	1,50
3	1999	8,9	2,6	1,41
4	2000	9,5	0,6	1,07
5	2001	9,1	-0,4	0,96
6	2002	10,2	1,1	1,12
7	2003	11,1	0,9	1,09
-	2004	11,3	-	-
8	2004	10,3	-1	0,91
9	2005	10,1	-0,2	0,98
10	2006	9,2	-0,9	0,91
11	2007	7,6	-1,6	0,83
12	2008	6,2	-1,4	0,82
13	2009	8,9	2,7	1,44
14	2010	10,2	1,3	1,15

Zdroj: vlastní zpracování dle údajů ČSU

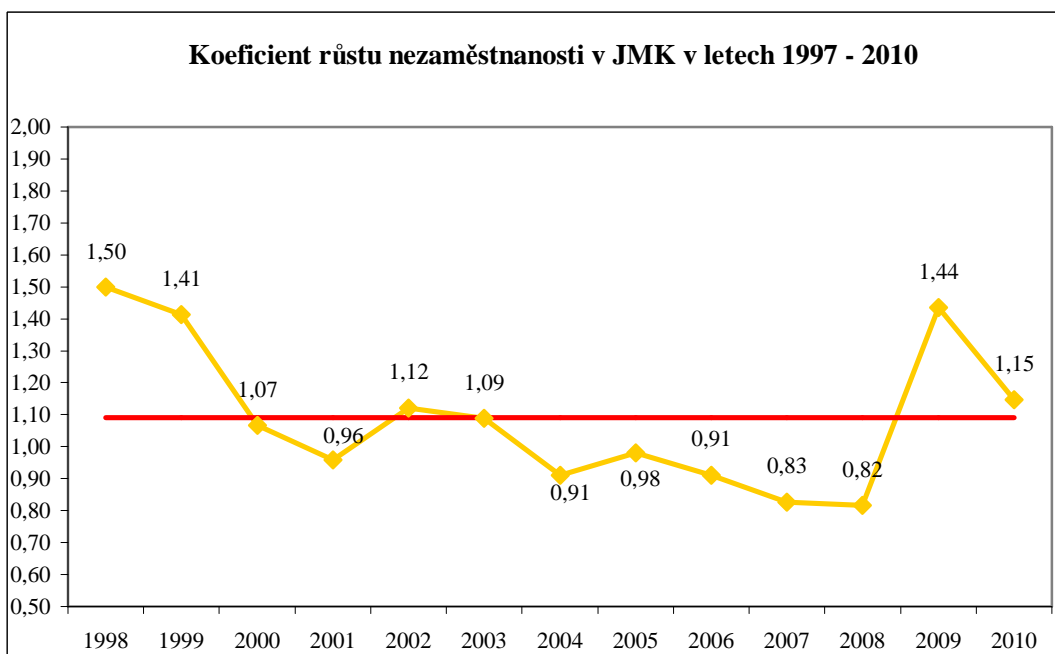
Grafické znázornění prvních diferencí a koeficientů růstu pro míru nezaměstnanosti v Jihomoravském kraji v letech 1997 – 2010.

**Graf 13: První diference míry nezaměstnanosti v JMK v letech 1997 – 2010**



Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 14: Koeficient růstu míry nezaměstnanosti v JMK v letech 1997 – 2010**



Zdroj: vlastní zpracování

### 2.3.4 Prognóza dalšího vývoje registrované míry nezaměstnanosti v JMK

Pro stanovení trendu registrované míry nezaměstnanosti v Jihomoravském kraji byla vybrána čtvrtletní časová řada od roku 2007 do roku 2010. Zdrojem dat pro tuto časovou řadu byly výsledky výběrového šetření pracovních sil.

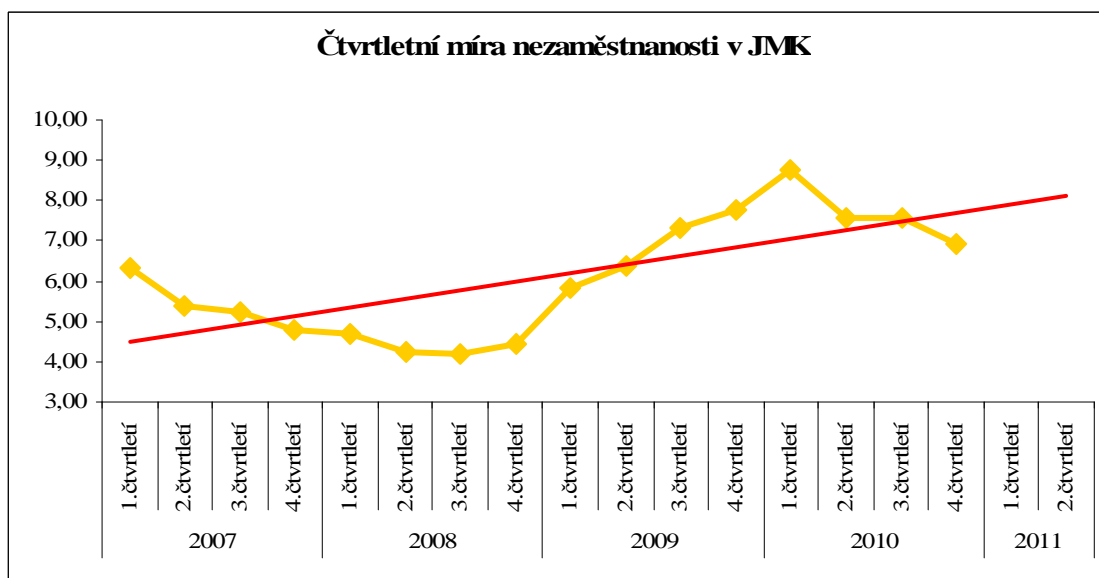
Vyrovnaní dat je provedeno nejprve regresní přímkou a následně pomocí metody klouzavých průměrů. Odhad je stanoven pro první, resp. i druhé čtvrtletí roku 2011.

#### Vyrovnaní hodnot pomocí regresní přímky

Výběrové průměry zadané časové řady byly určeny podle vzorce 10. Tyto průměry mají přibližnou hodnotu  $\bar{x} = 8,5$  a  $\bar{y} = 6,090$ . Koeficienty regresní přímky byly určeny pomocí vzorce 9 a jejich hodnota činí  $b_1 = 4,2906$  a  $b_2 = 0,2117$ . Nyní je možné dosadit do rovnice funkce odhadu regresní přímky, která je v kapitole 1.2.2 popsána vzorcem 13. Předpis regresní funkce popisované časové řady je tedy:

$$\hat{\eta} = 4,2906 + 0,2117x.$$

Graf 15: Čtvrtletní míra nezaměstnanosti v JMK s regresní přímkou



Zdroj: vlastní zpracování

Regresní přímkou vyrovnané hodnoty mají rostoucí charakter. Odhady míry nezaměstnanosti pro první a druhé čtvrtletí roku 2011 se získají dosazením hodnoty



$x_{17} = 17$ ;  $x_{18} = 18$  a jsou rovny přibližně **7,89 %**; respektive **8,10 %**. Index determinace pro zvolenou funkci - regresní přímkou – je roven **0,5929**.

### Vyrovňání hodnot pomocí metody klouzavých průměrů

Pomocí metody klouzavých průměrů jsou vyrovnány hodnoty v období 2. čtvrtletí roku 2007 až posledního 4. čtvrtletí roku 2010. K výpočtům byly využity vzorce a postupy popsane v kapitole 1.1.3.

Nejdříve je nutné určit složky vektoru  $c_1$ . Vektor  $b_1$  koeficientů vyrovnávacího polynomu pro první pěti hodnot časové řady lze vypočíst podle vzorce  $b_1 = A^{-1}c_1$ .

$$c_1 = \begin{bmatrix} 24,348 \\ -2,777 \\ 48,469 \\ -9,573 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{12} \\ b_{13} \\ b_{14} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,902 \\ -0,247 \\ -0,016 \\ -0,009 \end{bmatrix}.$$

Tedy vektor regresních koeficientů:  $b_1 = [4,902; -0,247; -0,016; -0,009]^T$ , takže vyrovnávací polynom pro první okno bude

$$\hat{\eta}(\tau, b_1) = 4,902 - 0,247\tau - 0,016\tau^2 - 0,009\tau^3.$$

Výpočty provedeme pro poslední okno, tj. pro  $k = 11$ . Prvky vektorů  $c_{11}$  a  $b_{11}$  mají následující hodnoty:

$$c_{11} = \begin{bmatrix} 38,606 \\ -2,923 \\ 75,165 \\ -8,070 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} b_{111} \\ b_{112} \\ b_{113} \\ b_{114} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8,014 \\ -0,733 \\ -0,146 \\ 0,130 \end{bmatrix}.$$

Vektor regresních koeficientů  $b_{11} = [8,014; -0,733; -0,146; 0,130]^T$ . Vyrovnávací polynom pro poslední jedenácté okno bude

$$\hat{\eta}(\tau, b_{11}) = 8,014 - 0,733\tau - 0,146\tau^2 + 0,130\tau^3.$$

Pomocí tohoto polynomu vypočteme předposlední a poslední vyrovnanou hodnotu v posledním okénku, dosadíme-li za  $\tau$  čísla 1 a 2.

$$\hat{\eta}_{14} = 8,014 - 0,733 \cdot 1 - 0,146 \cdot 1^2 + 0,130 \cdot 1^3 \doteq 7,264$$

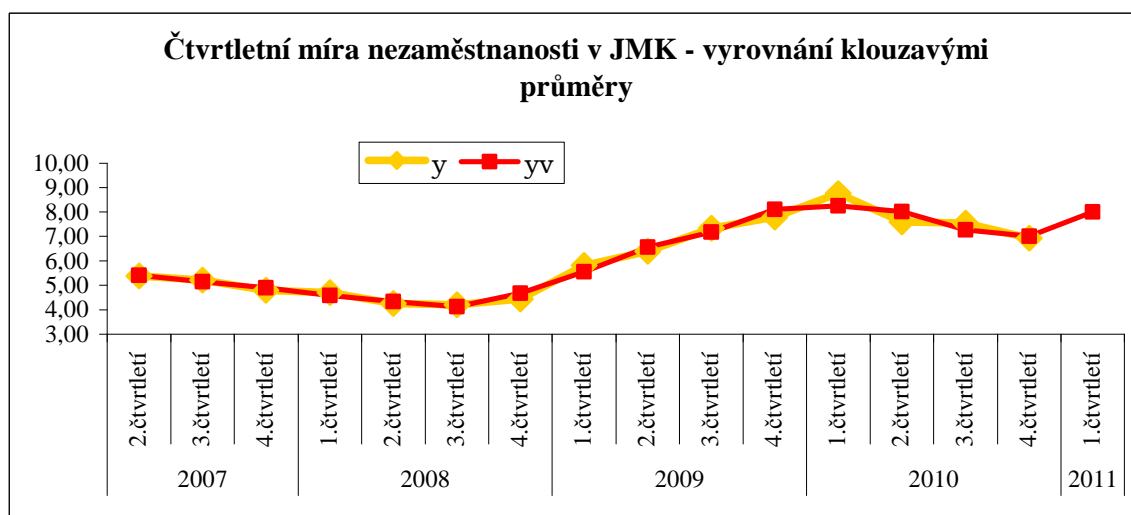
$$\hat{\eta}_{15} = 8,014 - 0,733 \cdot 2 - 0,146 \cdot 2^2 + 0,130 \cdot 2^3 \doteq 7,000$$

Pro prognózu míry nezaměstnanosti v prvním čtvrtletí roku 2011 je potřeba dosadit za  $\tau$  číslo 3 do polynomu pro poslední okno. Získáme

$$\hat{\eta}_{16} = 8,014 - 0,733 \cdot 3 - 0,146 \cdot 3^2 + 0,130 \cdot 3^3 \doteq 8,000.$$

V grafu uvedeném níže je možné sledovat původní hodnoty míry nezaměstnanosti v JMK za sledované období i hodnoty vyrovnané klouzavými průměry. Je vykreslena také hodnota předpovědi pro první čtvrtletí roku 2011, která činí 8,00 %. Oproti předpovědi pomocí regresní přímky (7,89 %) je hodnota o 1,8 procentního bodu vyšší.

**Graf 16: Čtvrtletní míra nezaměstnanosti v JMK – vyrovnaní klouzavými průměry**



Zdroj: vlastní zpracování

Údaje míry nezaměstnanosti a vypočtené hodnoty vyrovnané regresní přímkou a klouzavými průměry uvádí následující tabulka.

**Tabulka 8: Čtvrtletní míra nezaměstnanosti v JMK a vyrovnání hodnot regresní přímkou a klouzavými průměry**

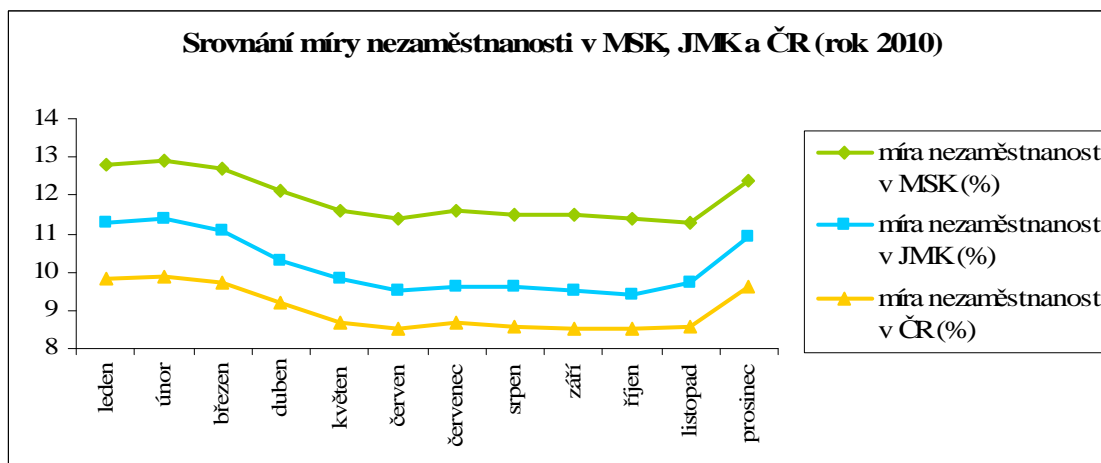
$i/(x_i)$	Období		Míra nezaměstnanosti JMK $y_i$	Vyrovnání regresní přímkou $y_v$	Vyrovnání klouzavými průměry $y_v$
1	2007	1.čtvrtletí	6,315	4,502	-
2		2.čtvrtletí	5,386	4,714	5,404
3		3.čtvrtletí	5,213	4,926	5,142
4		4.čtvrtletí	4,795	5,138	4,902
5	2008	1.čtvrtletí	4,701	5,349	4,578
6		2.čtvrtletí	4,253	5,561	4,329
7		3.čtvrtletí	4,207	5,773	4,123
8		4.čtvrtletí	4,439	5,984	4,679
9	2009	1.čtvrtletí	5,812	6,196	5,547
10		2.čtvrtletí	6,389	6,408	6,560
11		3.čtvrtletí	7,328	6,620	7,171
12		4.čtvrtletí	7,787	6,831	8,097
13	2010	1.čtvrtletí	8,753	7,043	8,249
14		2.čtvrtletí	7,592	7,255	8,014
15		3.čtvrtletí	7,545	7,466	7,264
16		4.čtvrtletí	6,929	7,678	7,000
17	2011	1.čtvrtletí	-	7,890	8,000
18		2.čtvrtletí	-	8,102	-

Zdroj: vlastní zpracování dle údajů MPSV

## 2.4 Komparace obou krajů a vyhodnocení

Míra nezaměstnanosti v Moravskoslezském kraji značně převyšuje hodnoty míry nezaměstnanosti v kraji Jihomoravském. Srovnání je názorně zobrazeno na následujícím grafu, kde jsou vyneseny hodnoty pro jednotlivé měsíce roku 2010. Je zřetelné, že **hodnoty pro JMK se přibližují celorepublikovému průměru**.

**Graf 17: Srovnání míry nezaměstnanosti v MSK, JMK a ČR (rok 2010)**



Zdroj: vlastní zpracování

Během roku 2010 se ve všech okresech nadále projevovaly důsledky hospodářské krize. Mnozí zaměstnavatelé z důvodu snížení odbytu výrobků museli výrazně omezit výrobu a propouštět zaměstnance. V roce 2010 nahlásilo úřadům práce hromadná propouštění 424 zaměstnavatelů, která se měla týkat 16 760 zaměstnanců. Nejčetnější propouštění byla nahlášena od září do listopadu. Mnozí zaměstnavatelé řešili své ekonomické problémy také omezováním pracovní doby.

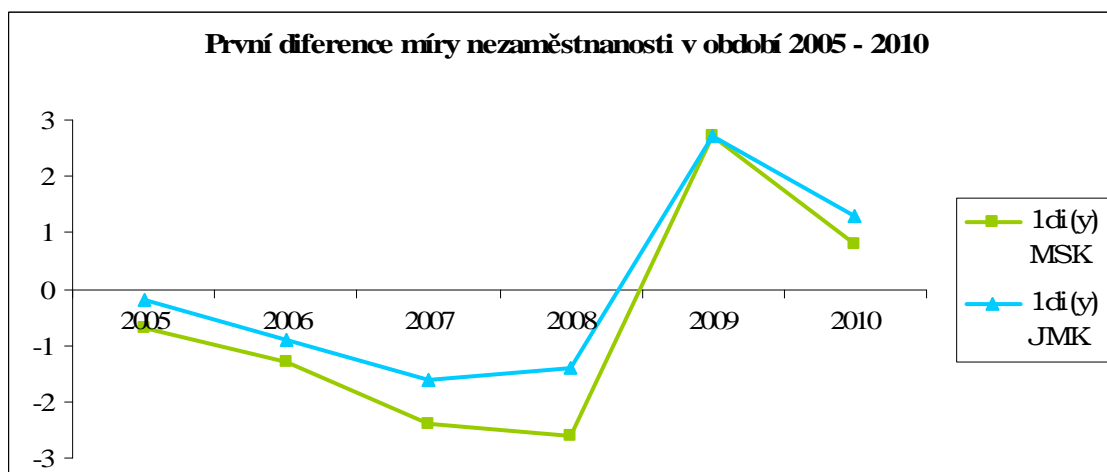
**Nárůst počtu UoZ v posledním měsíci roku 2010 je dán zpřísněním podmínek v nezaměstnanosti od 1.1.2011.** Řada lidí se zaevidovala na úřadech práce v závěru minulého roku z toho důvodu, aby pro ně ještě platila mírnější pravidla. Negativně také přispělo pozastavení sezónních prací, především ve stavebnictví a lesnictví.

Na trhu práce nadále přetrvávají regionální rozdíly. Nejvyšší míra nezaměstnanosti na konci roku 2010 byla v okrese Jeseník – 19,7 %, naopak nejnižší byla v hl. m. Praze – 4,1 %. Rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší mírou nezaměstnanosti na konci roku 2010 vzrostl o 2,1 p. b. na 15,6 p. b.

Vysoká míra nezaměstnanosti v MSK je dána především transformací těžkého průmyslu. Jde zejména o těžbu uhlí, hutnictví, energetiku a strojnictví.

Zajímavé je také srovnání prvních diferencí míry nezaměstnanosti pro oba kraje.

**Graf 18: První difference míry nezaměstnanosti v MSK a JMK, období 2005 - 2010**



Zdroj: vlastní zpracování

Záporné hodnoty až do roku 2008 symbolizují meziroční poklesy míry nezaměstnanosti. Naopak vysoký nárůst v roce 2009 oproti roku 2008 dokazuje vysoký vliv mezinárodní ekonomické krize na míru nezaměstnanosti.

Podstatný vliv na míru nezaměstnanosti mají v obou krajích některé okresy, kde je míra nezaměstnanosti dlouhodobě nad celorepublikovým průměrem. **V JMK se jedná zejména o okresy Hodonín a Znojmo**, a to i přes proběhlou transformaci. Především na Znojemsku mají vliv na vysokou míru nezaměstnanosti nejen výrazné sezónní výkyvy, ale taktéž nízká hustota zalidnění, velký počet malých obcí se slabě rozvinutou technickou a obslužnou infrastrukturou. V obou těchto oblastech se vyskytují ve větším rozsahu problémové skupiny, jejichž uplatnění na pracovním trhu stále klesá. Jedná se zde především o **dlouhodobý sociální problém spojený se špatnou pracovní morálkou a závislostí domácností na sociálních dávkách**.

**V MSK jsou nezaměstnaností nejvíce postiženy okresy Bruntál a Karviná.** Bruntálsko bylo dříve báňskou oblastí, dolovaly se zde drahé kovy jako jsou zlato, stříbro a rudy barevných kovů. Dnes je průmyslově zemědělskou oblastí. Lesy, které zaujímají přes 45 % celkové rozlohy regionu, mají zcela mimořádný význam nejen z

hlediska produkce dřeva, ale i pro svou funkci vodohospodářskou, ochranou a rekreační. Zaměstnanost je soustředěna do firem se strojírenskou, textilní a dřevozpracující výrobou. Okres Karviná se v porovnání míry nezaměstnanosti v Moravskoslezském kraji zařadil na druhé místo za Bruntálem a v rámci ČR na sedmou příčku. Nejvíce UoZ je z odvětví **obchodu, administrativní a podpůrné činnosti, stavebnictví, výroby základních kovů, hutního zpracování, slévárenství a výroby kovových konstrukcí a z ubytování, stravování a pohostinství.**

Z výše popsaných charakteristik vyplývá, že oba kraje se více (MSK), či méně (JMK) potýkají s nadprůměrnou mírou nezaměstnanosti. V obou krajích registrujeme okrese, kde je míra nezaměstnanosti výrazně vysoká. V popsaných okresech Moravskoslezského kraje je to dáno především jejich restrukturalizací. V postižených okresech kraje Jihomoravského pak sezónními výkyvy a nízkou hustotou zalidnění.

#### **2.4.1 Návrhy na využití nástrojů APZ ke snížení míry nezaměstnanosti**

Stát prostřednictvím pracovních úřadů bojuje proti rostoucí nezaměstnanosti mimo jiné i programem nazvaným „**Aktivní politika zaměstnanosti**“, dále též APZ.

Součástí státní politiky zaměstnanosti je podpora zřizování nových pracovních míst poskytováním příspěvků zaměstnavatelům při zaměstnávání uchazečů o zaměstnání i uchazečům samotným. Jedná se zejména o následující opatření (nástroje) APZ:

- a) rekvalifikace
- b) investiční pobídky
- c) veřejně prospěšné práce
- d) společensky účelná pracovní místa
- e) příspěvek na zapracování
- f) příspěvek při přechodu na nový podnikatelský program

Součástí aktivní politiky zaměstnanosti je i poradenství a cílené programy k řešení zaměstnanosti.<sup>25</sup> Popis jednotlivých nástrojů APZ je uveden v příloze 2.

Zejména v Moravskoslezském kraji je vhodné využití rekvalifikačních programů, které ÚP nabízí. Podle paní Šlachtové, pracovnice Úřadu práce v Ostravě, je realizace všech

---

<sup>25</sup> Zpracováno dle DUHÁŇ/JIŘÍČEK, zdroj (10)

nástrojů a opatření APZ dlouhodobě zaměřována na nejrizikovější skupiny uchazečů o zaměstnání, kterým je při zprostředkování jejich vhodného pracovního umístění věnována neustále zvýšená péče.

Jednotlivé úřady práce v Jihomoravském kraji by se měly při realizaci APZ zaměřit na regionální charakter trhu práce i strukturu uchazečů o zaměstnání. Jiné nástroje by měly být použity v okrese Brno-město a jiné na Znojemsku či Hodonínsku. Obecně lze říci, že v JMK je možné se při snižování míry nezaměstnanosti zaměřit na investiční pobídky, například na program na podporu tvorby nových pracovních míst.

## ZÁVĚR

---

Nezaměstnanost je **dlouhodobým problémem nejen na území České republiky**. Potýkají se s ním snad téměř všechny země EU. Nezaměstnanost svým způsobem ovlivňuje každého z nás. Rodiny nezaměstnaných trpí nejistotou i nedostatkem finančních prostředků. Dlouhodobě nezaměstnaní často přicházejí o pracovní návyky, ztrácejí naději a čelí depresivním stavům.

Předložená analýza nezaměstnanosti zmapovala vývoj nezaměstnanosti za uplynulá období až po současnost z různých časových hledisek. Oba analyzované kraje se potýkají s nadprůměrnou nezaměstnaností. **Z provedené analýzy vyplývá, že na míru nezaměstnanosti má vliv makroekonomický vývoj země, legislativní změny i změna metodiky výpočtu míry nezaměstnanosti.** Disparita mezi oběma kraji má různé příčiny. Největší z nich je jistě charakter regionu.

V Moravskoslezském kraji je silně zakořeněn těžký průmysl, který prochází restrukturalizací. Význam těžby uhlí, hutnictví i strojírenství sice postupem času ztrácí na významu, nicméně podniky působící v těchto oblastech stále zaměstnávají nejvíce osob. **Situace na trhu práce bude v roce 2011 ovlivňována nejen dozvuky hospodářské krize, ale i tradičně lokálními vlivy vyplývajícími ze specifického postavení Ostravy a celého MSK.** Dřívější dlouhodobá jednostranná orientace na těžký průmysl má ještě stále vliv na přetrvávající ekonomické, sociální a ekologické problémy, které nelze vyřešit v krátkém časovém horizontu a jejichž řešení dopad hospodářské krize ještě oddálil. Ekonomická situace MSK po předloňské a částečně i loňské recesi postupně ožívuje, což se zatím projevuje zejména ve dvou odvětvích, která mají v tomto kraji tradičně silné zastoupení. Jedná se o výrobu kovů, hutní zpracování kovů a slévárenství, výrobu kovových konstrukcí, a především výrobu motorových vozidel a komponentů pro automobilový průmysl. Prognózy (dle interních materiálů Úřadu práce v Ostravě) naznačují pro tato odvětví růstový trend, proto lze v MSK v letošním roce postupně očekávat mírné zlepšení situace na trhu práce.

**Jihomoravský kraj byl po staletí charakterizován jako zemědělský.** V okresech JMK, kde je míra nezaměstnanosti dlouhodobě nejvyšší (Hodonín a Znojmo), převládá



stále právě tento zemědělský charakter. **Naopak moravská metropole Brno nabízí mnohem větší uplatnění uchazečů.**

Bakalářská práce mimo jiné poukazuje na možnost využití teorie časových řad pro širokou veřejnost a může být využita také jako metodická příručka pro práci s daty tohoto charakteru. Dále nabízí charakteristiku dvou zvolených krajů, hodnotí míru nezaměstnanosti v těchto krajích a v neposlední řadě je zaměřena na jejich komparaci a stručné návrhy na využití nástrojů aktivní politiky zaměstnanosti ke snížení míry nezaměstnanosti.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

---

### Knižní zdroje

- (1) ARTL, Josef, ARTLOVÁ, Markéta. *Ekonomické časové řady : Vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. 288 s. ISBN 978-90-247-1319-9.
- (2) GROLIGOVÁ, Ivana. *Makroekonomie*. 2. vyd. Brno: Zdeněk Novotný, 2003, 130 s. ISBN 80-214-2403-6.
- (3) HINDLS, Richard a spol. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. 418 s. ISBN 978-80-869-4643-6.
- (4) HOLMAN, Robert. *Ekonomie*. 4., aktualiz. vyd. Praha : C.H. Beck, 2005. 709 s. ISBN 80-717-9891-6.
- (5) KROPÁČ, Jiří. *Statistika B : Jednorozměrné a dvourozměrné datové soubory, regresní analýza, časové řady*. 2. dopl. vyd. Brno : Vysoké učení technické v Brně, 2009. 149 s. ISBN 978-80-214-3295-6
- (6) ROJÍČEK, Marek, et al. *Příčiny a odstraňování nesrovnatelnosti časových řad*. Statistika. 2009, sv. 46, č. 2, s. 95-111.
- (7) ZVÁRA, Karel. *Regresní analýza*. Praha: Academia, 1989. ISBN 80-200-0125-5.

### Internetové zdroje

- (8) Český statistický úřad [online]. 2011, 23.2. 2011 [cit. 2011-04-16]. Trh práce v ČR - shrnující brožurka o trhu práce pro veřejnost. Dostupné z WWW: <[www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/trh\\_prace\\_v\\_cr/\\$File/trh\\_prace.pdf](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/trh_prace_v_cr/$File/trh_prace.pdf)>.
- (9) Český statistický úřad [online]. 2011, 24.2. 2011 [cit. 2011-04-16]. Míra nezaměstnanosti v Jihomoravském kraji k 31. prosinci 2010. Dostupné z WWW: <[http://www.czso.cz/xb/redakce.nsf/i/mira\\_nezamestnanosti\\_v\\_jihomoravskem\\_kraji\\_k\\_31\\_prosinci\\_2010](http://www.czso.cz/xb/redakce.nsf/i/mira_nezamestnanosti_v_jihomoravskem_kraji_k_31_prosinci_2010)>.

- (10) DUHÁŇ, Štefan; JIŘÍČEK, Petr. *Integrovaný portál MPSV* [online]. 5. 9. 2005, 11. 10. 2010 [cit. 2011-05-25]. Aktivní politika zaměstnanosti a zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti. Dostupné z WWW:  
<<http://portal.mpsv.cz/sz/zamest/dotace/apz>>.
- (11) HAVLÍČEK, David; KRÁLÍČEK, Tomáš. IHNED : Ekonomika [online]. 3. 8. 2007 [cit. 2011-03-16]. *Jak měřit nezaměstnanost?*. Dostupné z WWW:  
<<http://ekonomika.ihned.cz/c1-21746810-jak-merit-nezamestnanost>>. ISSN 1213-7693.
- (12) KVASNIČKA, Michal, VAŠÍČEK, Osvald. *Úvod do analýzy časových řad*. 2001. [cit. 2010-01-05] Dostupný z WWW:  
<<http://www.econ.muni.cz/~qasar/vyuka/emm2/skriptaemmii.pdf>>. s. 163.
- (13) *RIS* [online]. c2005-2008 [cit. 2011-02-28]. Okresy Moravskoslezského kraje. Dostupné z WWW: <[http://cygni.risy.cz/okresy\\_moravskoslezsky\\_kraj](http://cygni.risy.cz/okresy_moravskoslezsky_kraj)>.
- (14) *RIS* [online]. c2005-2008 [cit. 2011-02-28]. Okresy Jihomoravského kraje. Dostupné z WWW:  
< <http://cygni.risy.cz/index.php?pid=202&omid=1343&kraj=4>>.

## **SEZNAM ZKRATEK**

---

APZ – Aktivní politika zaměstnanosti

ČSÚ – Český statistický úřad

CHPD – Chráněná pracovní dílna

CHPM – Chráněné pracovní místo

JMK – Jihomoravský kraj

MPSV – Ministerstvo práce a sociálních věcí

MSK – Moravskoslezský kraj

SÚPM – Společensky účelná pracovní místa

SÚPM – Společensky účelná pracovní místa

UoZ – Uchazeč o zaměstnání

ÚP – Úřad práce

## SEZNAM VZORCŮ

---

Vzorec 1 – Průměr časové řady .....	13
Vzorec 2 – Nevážený chronologický průměr .....	14
Vzorec 3 - První diference .....	14
Vzorec 4 - Průměr prvních diferencí .....	14
Vzorec 5 – Koeficient růstu .....	14
Vzorec 6 – Průměrný koeficient růstu .....	15
Vzorec 7 – regresní polynom.....	17
Vzorec 8 – Maticový zápis $Ab_k = c_k$ .....	18
Vzorec 9 – Inverzní matice k matici A .....	18
Vzorec 10 – Prostřední vyrovnaná hodnota.....	18
Vzorec 11 – První a druhá vyrovnaná hodnota.....	19
Vzorec 12 – Předposlední a poslední vyrovnaná hodnota.....	19
Vzorec 13 - Lineární trend.....	22
Vzorec 14 - Metoda nejmenších čtverců .....	22
Vzorec 15 - Koeficienty $b_1$ a $b_2$ .....	23
Vzorec 16 - Výběrové průměry $\bar{x}$ a $\bar{y}$ .....	23
Vzorec 17 - Odhad regresní přímky .....	23
Vzorec 18 - Exponenciální trend .....	23
Vzorec 19 - Modifikovaný exponenciální trend .....	24
Vzorec 20 - Logistický trend .....	25
Vzorec 21 - Gompertzova křivka.....	25
Vzorec 22 - Odhady koeficientů .....	26
Vzorec 23 – Míra nezaměstnanosti.....	28

## SEZNAM OBRÁZKŮ

---

Obrázek 1 – Jednotlivé složky časové řady .....	15
Obrázek 2 - Konstantní trend.....	21
Obrázek 3 - Lineární trend.....	22
Obrázek 4 - Exponenciální trend .....	24
Obrázek 5 - Modifikovaný exponenciální trend .....	24
Obrázek 6 - Logistický trend .....	25
Obrázek 7 - Gompertzova křivka.....	25
Obrázek 8 - Mapa s okresy MSK.....	34
Obrázek 9 – Mapa s okresy JMK.....	47

## SEZNAM TABULEK

---

Tabulka 1: Vývoj míry nezaměstnanosti za rok 2010 v okrese Ostrava, Moravskoslezském kraji a v České republice .....	36
Tabulka 2: Základní statistické ukazatele pro vývoj míry nezaměstnanosti v MSK.....	38
Tabulka 3: Průměrná míra nezaměstnanosti v MSK v letech 1997 – 2010.....	41
Tabulka 4: Čtvrtletní míra nezaměstnanosti v MSK a vyrovnaní hodnot regresní přímkou a klouzavými průměry .....	46
Tabulka 5: Vývoj míry nezaměstnanosti za rok 2010 v okrese Brno-město, Jihomoravském kraji a v České republice .....	50
Tabulka 6: Základní statistické ukazatele pro vývoj míry nezaměstnanosti v JMK .....	51
Tabulka 7: Průměrná míra nezaměstnanosti v JMK v letech 1997 – 2010 .....	54
Tabulka 8: Čtvrtletní míra nezaměstnanosti v JMK a vyrovnaní hodnot regresní přímkou a klouzavými průměry .....	59

## SEZNAM GRAFŮ

---

Graf 1: Vývoj míry nezaměstnanosti za rok 2010 v okrese Ostrava, Moravskoslezském kraji a v České republice.....	37
Graf 2: První difference míry nezaměstnanosti v roce 2010 pro MSK.....	38
Graf 3: Koeficient růstu míry nezaměstnanosti v roce 2010 pro MSK .....	39
Graf 4: Průměrná míra nezaměstnanosti v MSK v letech 1997 – 2010 .....	40
Graf 5: První difference míry nezaměstnanosti v MSK v letech 1997 – 2010 .....	41
Graf 6: Koeficient růstu míry nezaměstnanosti v MSK v letech 1997 – 2010.....	42
Graf 7: Čtvrtletní míra nezaměstnanosti v MSK s regresní přímkou .....	43
Graf 8: Čtvrtletní míra nezaměstnanosti v MSK – vyrovnaní klouzavými průměry.....	45
Graf 9: Vývoj míry nezaměstnanosti za rok 2010 v okrese Brno-město, Jihomoravském kraji a v České republice.....	50
Graf 10: První difference míry nezaměstnanosti v roce 2010 pro JMK .....	52
Graf 11: Koeficient růstu míry nezaměstnanosti v roce 2010 pro JMK.....	53
Graf 12: Průměrná míra nezaměstnanosti v JMK v letech 1997 – 2010 .....	54
Graf 13: První difference míry nezaměstnanosti v JMK v letech 1997 – 2010.....	55
Graf 14: Koeficient růstu míry nezaměstnanosti v JMK v letech 1997 – 2010.....	55
Graf 15: Čtvrtletní míra nezaměstnanosti v JMK s regresní přímkou.....	56
Graf 16: Čtvrtletní míra nezaměstnanosti v JMK – vyrovnaní klouzavými průměry ....	58
Graf 17: Srovnání míry nezaměstnanosti v MSK, JMK a ČR (rok 2010).....	60
Graf 18: První difference míry nezaměstnanosti v MSK a JMK, období 2005 - 2010....	61

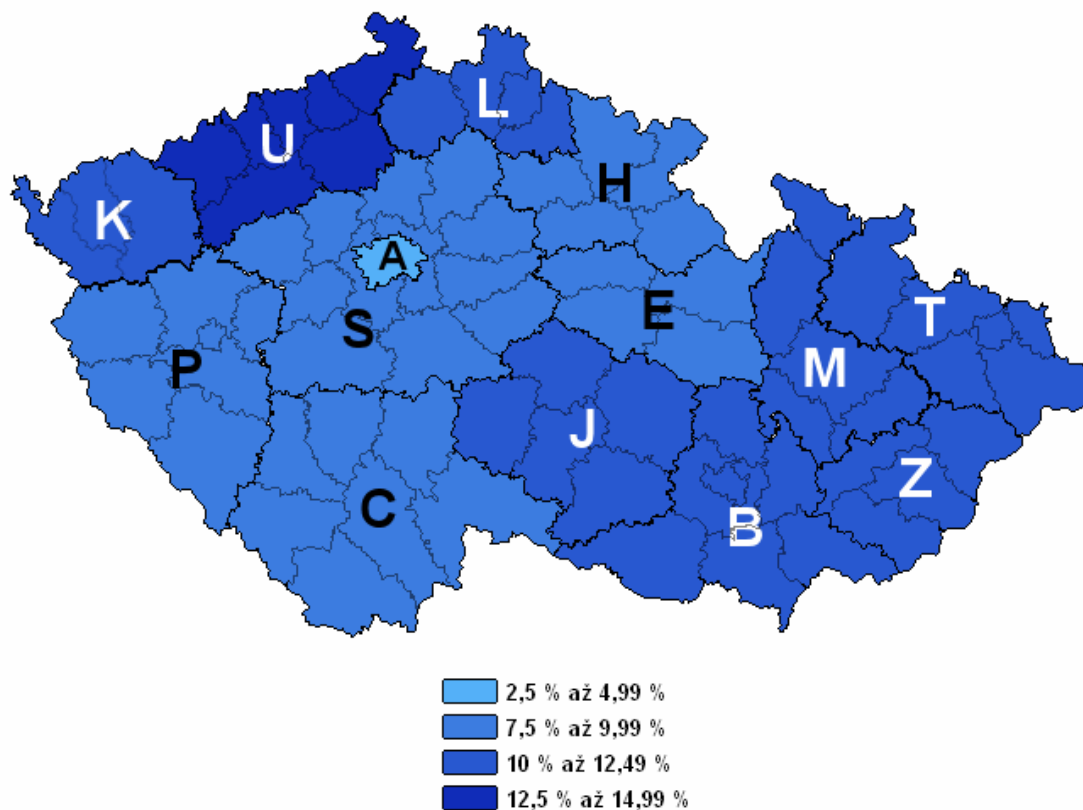


## **SEZNAM PŘÍLOH**

---

Příloha 1: Míra nezaměstnanosti v krajích ČR k 31.3.2011 .....	74
Příloha 2: Nástroje aktivní politiky zaměstnanosti .....	74

## Příloha 1: Míra nezaměstnanosti v krajích ČR k 31.3.2011



Zdroj: MPSV

## Příloha 2: Nástroje aktivní politiky zaměstnanosti<sup>26</sup>

### Rekvalifikace

Úřady práce zabezpečují rekvalifikaci pro uchazeče nebo zájemce o zaměstnání v případech, kdy struktura poptávky trhu práce neodpovídá struktuře nabídky pracovních sil a případná rekvalifikace umožňuje nové nebo další uplatnění ve vhodném zaměstnání.

Rekvalifikací se rozumí získání nové kvalifikace nebo rozšíření stávající kvalifikace uchazeče o zaměstnání nebo zájemce o zaměstnání. Při určování obsahu a rozsahu rekvalifikace se vychází z dosavadní kvalifikace, zdravotního stavu, schopností a zkušeností fyzické osoby, která má být rekvalifikována formou získání nových teoretických znalostí a praktických dovedností v rámci dalšího profesního vzdělávání.

<sup>26</sup> Zpracováno dle DUHÁŇ/JIŘÍČEK, zdroj (10)

Za rekvalifikaci se nepovažuje řádné studium na středních a vysokých školách.

Rekvalifikace se uskutečňuje na základě dohody mezi úřadem práce a uchazečem o zaměstnání nebo zájemcem o zaměstnání, vyžaduje-li to jejich uplatnění na trhu práce. Za účastníka rekvalifikace hradí úřad práce náklady na rekvalifikaci a může mu poskytnout příspěvek na úhradu prokázaných nutných nákladů spojených s rekvalifikací (stravné, jízdné, nocležné, pojištění). Rekvalifikaci zajišťuje úřad práce příslušný podle místa uchazeče o zaměstnání nebo zájemce o zaměstnání. (§ 109 zákona o zaměstnanosti, vyhláška MPSV č. 519/2004 Sb.).

Rekvalifikace se uskutečňuje formou vzdělávání:

- ve vzdělávacích programech dalšího profesního vzdělávání,
- ve speciálních programech k získání konkrétní pracovní dovednosti,
- ve vzdělávacích aktivitách v rámci mezinárodních programů,
- ve vzdělávacích programech určených pro uchazeče o zaměstnání, kterým se věnuje zvýšená pozornost při zprostředkování podle § 33 zákona o zaměstnanosti,
- ve školních vzdělávacích programech pro střední vzdělávání v rámci soustavy oboru vzdělávání,
- v jiných vzdělávacích aktivitách, které směřují k získání nové kvalifikace nebo rozšíření stávající.

Rekvalifikace může být na základě dohody s úřadem práce prováděna i u zaměstnavatele v zájmu dalšího pracovního uplatnění jeho zaměstnanců. Zaměstnavateli, který provádí rekvalifikaci svých zaměstnanců, nebo rekvalifikačnímu zařízení, které pro zaměstnavatele tuto činnost zajišťuje, mohou být plně nebo částečně hrazeny náklady na rekvalifikaci zaměstnanců.

## **Investiční pobídky**

Jedná se o hmotnou podporu tvorby nových pracovních míst a rekvalifikace zaměstnanců u investičních pobídek poskytovaných na základě zák. č. 72/2000 Sb., o investičních pobídkách a o změně některých zákonů v platném znění.

## **Veřejně prospěšné práce**

Veřejně prospěšné práce jsou časově omezené pracovní příležitosti vytvořené především pro obtížně umístitelné a dlouhodobě nezaměstnané uchazeče o zaměstnání evidované ÚP.

Tato místa vytváří zaměstnavatel na základě písemné dohody s úřadem práce ke krátkodobému pracovnímu umístění uchazeče o zaměstnání, nejdéle však na dobu dvanácti po sobě následujících měsíců ode dne sjednaného nástupu uchazeče o zaměstnání do pracovního poměru.

Finanční příspěvek na úhradu mzdových nákladů zaměstnance, který byl veden v evidenci ÚP, na takto vytvořeném místě může být zaměstnavateli poskytován až do výše skutečných mzdových nákladů, včetně sociálního a zdravotního pojištění.

## **Společensky účelná pracovní místa**

Účel a charakteristika vytváření nebo vyhrazování společensky účelných pracovních míst (SÚPM) jsou vymezeny § 113 zákona o zaměstnanosti.

Cílem poskytnutí příspěvku na zřízení nebo vyhrazení SÚPM je obsazení míst uchazeči o zaměstnání, kterým nelze zajistit jiným způsobem pracovní umístění, včetně zahájení samostatné výdělečné činnosti uchazečem.

Jedním z předpokladů tvorby SÚPM a jejich efektivního využití je nízký stav nabídky volných pracovních míst z hlediska profesního nebo územního.

SÚPM se rozumí:

- pracovní místo, které zaměstnavatel zřizuje nebo vyhrazuje na základě písemné dohody s ÚP na dobu sjednanou v dohodě a je obsazováno uchazeči

evidovanými úřadem práce, kterým nelze zajistit jiným způsobem pracovní uplatnění,

- nově zřízené pracovní místo pro uchazeče o zaměstnání evidovaného ÚP, který začne vykonávat samostatnou výdělečnou činnost.

Na příspěvek k úhradě nákladů při zřízení nebo vyhrazení SÚPM není právní nárok. ÚP jej může poskytnout ve formě:

- a. návratného příspěvku,
- b. příspěvku na úhradu úroků z úvěrů,
- c. jiného účelově určeného příspěvku,
- d. částečné nebo plné úhrady vyplacených mzdových nákladů, včetně pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti a pojistného na veřejné zdravotní pojištění.

### **Příspěvek na zapracování**

Příspěvek může úřad práce poskytnout zaměstnavateli na základě dohody, pokud zaměstnavatel přijímá do pracovního poměru uchazeče o zaměstnání, kterému je při zprostředkování zaměstnání věnována zvýšená péče (dle § 33 výše zákona o zaměstnanosti). Maximální doba poskytování příspěvku je 3 měsíce a může činit měsíčně nejvýše polovinu minimální mzdy na jednu fyzickou osobu, která se zapracovává.

### **Příspěvek při přechodu na nový podnikatelský program**

Příspěvek je určen zaměstnavateli, který přechází na nový výrobní program a nemůže pro své zaměstnance zabezpečit práci v rozsahu stanovené týdenní pracovní doby.

Přechodem na nový podnikatelský program se rozumí taková změna výroby nebo poskytování služeb, při které dochází k zásadním technologickým změnám, nebo změna předmětu podnikání zapsaná v obchodním rejstříku nebo v živnostenském oprávnění.

Příspěvek lze poskytovat na částečnou úhradu náhrady mzdy maximálně po dobu 6 měsíců, která zaměstnancům přísluší podle pracovněprávních předpisů. Měsíční příspěvek na jednoho zaměstnance může činit maximálně polovinu minimální mzdy.

### **Opatření APZ na podporu zaměstnávání osob se zdravotním postižením**

Chráněné pracovní místo a chráněná pracovní dílna pro osoby se zdravotním postižením.

Chráněné pracovní místo (CHPM) je pracovní místo, které vytvořil zaměstnavatel pro osobu se zdravotním postižením na základě písemné dohody s úřadem práce. Může se jednat i o CHPM v domácnostech osob se zdravotním postižením. Úřad práce může uzavřít dohodu o poskytnutí příspěvku na vytvoření CHPM i s osobou se zdravotním postižením, která se rozhodne vykonávat samostatnou výdělečnou činnost. CHPM musí zaměstnavatel provozovat minimálně 24 měsíců. Na základě písemné dohody může úřad práce na takto vytvořená místa poskytnout zaměstnavateli příspěvek na částečnou úhradu provozních nákladů. Maximální výše příspěvků je stanovena § 75 zákona o zaměstnanosti. Na poskytnutí příspěvků není právní nárok.

Chráněná pracovní dílna (CHPD) je pracoviště zaměstnavatele, ve kterém pracuje v průměrném přepočteném stavu nejméně 60% zaměstnanců se zdravotním postižením a které bylo vymezeno na základě dohody s úřadem práce. CHPD musí být přizpůsobená pro zaměstnávání osob se zdravotním postižením z hlediska jejich specifických potřeb, např. z hlediska architektonických bariér, sociálního zařízení atd. CHPD musí zaměstnavatel provozovat minimálně 24 měsíců. Na základě písemné dohody může úřad práce poskytnout příspěvek na částečnou úhradu provozních nákladů CHPD. Maximální výše příspěvků je stanovena § 76 zákona o zaměstnanosti. Na poskytnutí příspěvků není právní nárok.